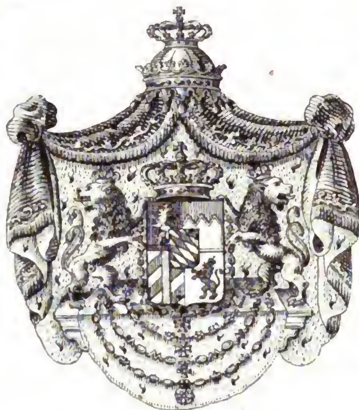


12 Nov.

<36619725670019

Lehrbuch

der

medicinisch-chirurgischen und topographischen

Anatomie

mit vorzüglicher Berücksichtigung ihrer Anwendung auf Pathologie, gerichtliche Medicin, Geburtshülfe und operative Heilkunde

von

J. E. Pétrequin,

erstem Chirurgen am Hôtel Dieu zu Lyon, adjungirtem Professor an der medicin. Schule daselbst, correspondirendem Mitgliede der Société de Médecine zu Paris, Secretär der Société de Médecine de Lyon, Mitgliede der Academie der Wissenschaften zu Dijon, und der medicinischen Gesellschaften von Antwerpen, Bordeaux, Brügge, Brüssel, Cassel, Erlangen, Gent, Marseille, Mons, Rotterdam, Siena, Strassburg, Toulouse, Turin etc.

Aus dem Französischen übertragen

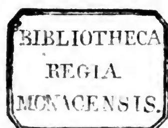
von

Dr. Med. E. v. Gorup-Besanez.

Erlangen,

Verlag von Ferdinand Enke

1845.



Vorrede des Uebersetzers.

Der von den Uebersetzern in der Vorrede gewöhnlich vorangeschickten Lobeserhebungen ihres Autors glaube ich mich um so eher überheben zu dürfen, als in folgendem Commissionsbericht in klarer, würdevoller Darstellung sowohl die Vorzüge des vorliegenden Werkes, als auch seine Mängel unpartheiisch auseinandergesetzt sind.

Unsere im Allgemeinen so überreiche und zu gleicher Zeit gediegene medicinische Literatur zeigt in Bezug auf Anatomie fühlbare Lücken, und noch immer gelten als die sichersten Führer in dieser so hochwichtigen Wissenschaft die französischen Werke eines Blandin, Velpeau und Malgaigne. Da sich aber nun Pétrequin's Werk den ebengenannten einerseits unmittelbar anschliesst, anderseits aber ihnen in mancher Beziehung kritisch entgegentritt, und dieser Schriftsteller meines Wissens der erste ist, der bei der Bearbeitung des Gegenstandes nicht wie seine Vorgänger auf Chirurgie allein Rücksicht genommen, sondern auch die innere Heilkunde, gerichtliche Medicin, Physiologie und Geburtshülfe in den Kreis seiner Betrachtungen gezogen hat, wodurch das Werk unstreitig an allgemeiner Brauchbarkeit gewann, — so halte ich die Uebertragung desselben in unsere Sprache für Billigdenkende hinlänglich gerechtfertigt.

Ich habe mich bemüht, das Original so genau als möglich wiederzugeben, und mir nur selten Weglassungen, und zwar nur da erlaubt, wo ich es mit offenbaren Wiederholungen des schon früher Gesagten zu thun hatte.

Der von mir hinzugefügten Bemerkungen sind wenige; eine derselben betrifft eine von Pétrequin nach dem Erscheinen seines Werks veröffentlichte ihm eigenthümliche Operationsmethode zur Heilung der Cirsocele, die in Frankreich bereits Glück gemacht hat.

Grober Uebersetzungsfehler bin ich mir nicht bewusst, die leider vorhandenen zuweilen sinnentstellenden Druckfehler bitte ich jedoch nicht auf meine Rechnung setzen zu wollen, da ich wegen der Entfernung des Druckortes das Manuscript lieferungsweise einsenden musste, und die Supercorrectur nicht zur Besorgung bekam. Ich schliesse nun mit der Bitte um Nachsicht, deren ich, wie ich fühle, allerdings bedürftig bin, und welche jene, die wissen, was für mühevolle und wenig lohnende Aufgabe die Uebersetzung eines grösseren Werkes ist, mir hoffentlich nicht versagen werden.

München, 1845.

Der Uebersetzer.



Bericht

einer aus den HH. Gensoul, Nichet und Brachet als Berichterstatter bestehenden Commission

an die

Gesellschaft der Medicin zu Lyon

über das

Lehrbuch der medicinisch-chirurgischen

und

topographischen Anatomie

von

J. E. Pétrequin.

Meine Herren!

Die Geschichte des Studiums des physischen Menschen verliert sich bis in die frühesten Zeiten. Es begann mit und vielleicht vor dem Studium der Krankheiten. Wenn aber während einer langen Reihe von Jahrhunderten die anatomischen Kenntnisse wenig Fortschritte machten, so lag diess bekanntlich in dem übrigens achtungswerthen religiösen Vorurtheil, welches, den menschlichen Körper als einen geheiligten Gegenstand betrachtend, nicht erlaubte, an seine sterbliche Hülle Hand anzulegen, ohne Grausen und Abscheu zu erwecken. Es boten daher nur wenige Männer diesem Vorurtheile Trotz. Statt also diese dunkeln

Zeiten wegen ihrer geringen Fortschritte in der Anatomie zu tadeln, müssen wir vielmehr über das erstaunt sein, was sie uns dennoch überlieferten.

Seit zwei Jahrhunderten aber sind alle diese Schwierigkeiten beseitigt, und die Autoren unterliessen seither nichts, das genaue graphische Studium des Menschen zu vollenden. Entdeckungen sind heutzutage sehr schwer geworden. Der menschliche Körper wurde bereits nach allen Richtungen, nach allen seinen Stellen und Flächen durchforscht, und es wird kaum einen einzigen Theil geben, in den das Scalpell nicht schon mehr als 1000 Mal gedrungen ist. Die Kenntniss der Organe war aber, oder schien wenigstens, der einzige Zweck der anatomischen Studien zu sein; und noch dachte man nicht daran, alle Theile, die sich in einer Gegend neben- und übereinander befinden, abgesehen von ihrer Natur und ihren Verschiedenheiten, übersichtlich zusammenzufassen. Diess blieb ganz speciell der modernen Anatomie vorbehalten. — Doch darf man nicht glauben, wie man es gesagt hat, dass die topographische Anatomie ausschliesslich eine Schöpfung der neuesten Zeit sei. Unsere Vorfahren, allerdings nicht daran denkend, die Organe von einander zu trennen, unterliessen nie, wenn sie dieselben auch einzeln für sich beschrieben, ihre gegenseitigen Verhältnisse und Lagebeziehungen zu erörtern. Mehrere gingen sogar noch weiter: sie schufen eine wirkliche, theilweise Anatomie der Gegenden, indem sie die Organe beschrieben, die sich in dem Theile, dessen pathologische Geschichte sie unternommen hatten, befanden. So besitzen wir Anatomien des Kopfes, des Auges, des Mundes, der Ohren, der Nasenhöhlen, der Brust u. s. w. Später, zur Zeit der Reorganisation der Studien in Frankreich, fühlte Chaussier so gut die Nothwendigkeit, die im Detail beschriebenen Organe nach Gegenden zu gruppiren, dass er zum anatomischen Examen gewöhnlich mit einem Stylet kam, das er allmählig an mehreren Stellen in die Leiche senkte. Welche Theile habe ich durchbohrt? fragte er den Candidaten. Diess war seine einzige Art zu fragen, um den Grad der Kenntnisse des Studirenden zu beurtheilen. Häufig aber ergriff er auch diese Gelegenheit, um eine topographische Beschreibung der Organe und ihrer Beziehungen zu Wunden, Operationen und Krankheiten zu geben.

Dupuytren hielt hierauf Vorlesungen über die Anatomie der Gegenden, die sich durch die ihm eigenthümliche Klarheit und Tiefe der chirurgischen Ansichten auszeichneten, und denen wir 1810, 1811 und 1812 beizuwohnen die Ehre hatten. Nicht erst 1823 fanden also Vorlesungen über topographische Anatomie statt. Auf diese Vorlesungen wurden selbst mehrere Theses über die Anatomie verschiedener Gegenden gestützt, so über den Leistenbug, die Achselhöhle, das Mittelfleisch, den Hals u. s. w. Und wie viele Vorträge der Art hielt nicht Professor Roux bei seinen Operationscursen! Endlich können wir selbst die anatomischen Handbücher Marjolin's und Maygrier's als Entwürfe einer topographischen Anatomie betrachten.

Man muss jedoch zugeben, dass diese Versuche und Entwürfe noch keine vollendete Wissenschaft darstellten. Noch war kein vollständiges Lehrbuch erschienen, und die Vorlesungen von Dupuytren machten keinen ganzen Cursus aus. Das somit Begonnene zu vollenden,

war der neuesten Zeit vorbehalten. Seit 1820 begann man in dieser Richtung hin thätig zu sein, und mehrere Lehrbücher wurden vorbereitet. Zwei davon folgten sich in sehr kurzen Zwischenräumen, jenes von Velpeau und Blandin. Malgaigne gab ein drittes 1838 heraus. Ihre Arbeiten sind wichtig, und es scheint schwer, mehr zu sagen, als diese drei Gelehrten.

Wenn man jedoch ins Auge fasst, dass keiner von ihnen die Frage von demselben Gesichtspunkte aufgefasst hat, wenn man sieht, dass Velpeau sein Hauptaugenmerk auf die Anatomie richtet, und bei jeder Gegend die Einzelanatomie jedes Organs und jedes organischen Theils dieser Gegend gibt, und dadurch das Uebersichtliche einer topographischen Beschreibung ziemlich vernachlässigt erscheint, kurz, dass statt einer chirurgisch-topographischen Anatomie er mehr eine beschreibende Anatomie verfasst hat; wenn man berücksichtigt, dass Blandin, allerdings sich genauer an den Titel seines Buches haltend, einen mühsamen und zahlreiche Wiederholungen nöthig machenden Weg einschlägt, da er zuerst der Reihe nach die Gewebe und alle Theile einer Gegend abhandelt, dann die Verhältnisse aller dieser Theile zu einander beschreibt, und hierauf erst die Physiologie, zuletzt aber die Chirurgie vornimmt; wenn man endlich überlegt, dass Malgaigne statt einer chirurgischen Anatomie eine eigentliche topographische Anatomie gegeben hat, und nothwendiger Weise in anatomischer und chirurgischer Beziehung viel zu wünschen übrig lässt, und nichts Uebersichtliches und Ganzes in dieser Hinsicht vorhanden sein kann, da es wie die Gegend zerstückelt und partiell ist, so werden wir ohne Mühe einsehen, dass in topograph-anatomischer Beziehung noch nicht Alles geschehen ist. Manche Lücken sind noch auszufüllen, und vor Allem war die Befolgung einer passenden Aufeinanderfolge der Gegenstände sehr wünschenswerth. Diess sind auch wahrscheinlich die Gründe, die unsern Collegen bewogen, das vorliegende Werk zu unternehmen. Niemanden waren die Verhältnisse zur Sammlung des hiezu nöthigen Materials günstiger und niemand war wegen der Richtung seiner bisherigen Arbeiten zu diesem Unternehmen mehr geeignet. Trotz dem Erfolge, den er zu hoffen allen Grund hat, wollte Pétrequin Ihr Urtheil und Ihre Bemerkungen über sein Werk vor der Herausgabe desselben vernehmen, und hat Ihnen desshalb das Manuscript überreicht; um seinem Wunsche zu entsprechen, haben Sie es einer aus den HH. Gensoul, Nichet und Brachet zusammengesetzten Commission zur Prüfung unterbreitet.

Die von Pétrequin befolgte Eintheilung scheint uns ebenso natürlich, als methodisch, und die Beschreibung der einzelnen Gegenden reiht sich ihr ungezwungen an. Er theilt den menschlichen Körper in Stamm und Gliedmassen.

Die erste dieser Abtheilungen, oder das erste Buch, begreift sechs Abschnitte in sich: den Rückgrath, den Kopf, den Hals, die Brust, den Unterleib und das Becken. Das zweite Buch: die Gliedmassen theilt sich in zwei Abschnitte: obere und untere Extremitäten. Diese acht Hauptabschnitte sind wieder in so viele Gegenden untergetheilt, als es für das Studium jedes Gegenstandes nöthig erschien. So begreift der Kopf den Schädel und das Gesicht in sich; vom Schädel wird das Aeussere

und Innere abgehandelt, und beim Gesichte die Ohr-, Augen-, Nasen- und Mund-Schlundkopfgegend. Auf diese Weise bleibt nichts unberücksichtigt.

Er gibt keine vollständige Beschreibung der Organe oder Apparate jeder Gegend, sondern schreitet schichtenweise vorwärts. Auf diese Weise werden die Theile in der Ordnung abgehandelt, wie sie das Messer bloslegt, es bietet weniger Schwierigkeit, ihre gegenseitigen Verhältnisse zusammenzufassen, und jede Schichte bildet eine Art Tableau, welches sowohl die Gesammtheit, als auch die relative Lage jedes Theils deutlich macht.

Ein anderes Bezeichnendes für die von Hrn. Pétrequin befolgte Methode ist, dass die Pathologie von der Anatomie nicht getrennt erscheint. Sobald er auf ein Object kommt, begnügt er sich nicht, die topographischen Verhältnisse desselben auseinanderzusetzen, sondern knüpft daran sogleich noch die Betrachtungen, die sich auf physische und vitale Veränderungen beziehen, so wie auch alle für das operative Verfahren sich daraus ergebenden Folgerungen. Es scheint uns diess mehrere Vortheile zu haben. Zahlreiche Wiederholungen werden vermieden, und die Operationen klarer, weil sie gleich nach den Organen, die sie interessiren, besprochen werden, und man nicht Zeit hat, inzwischen die Lage der letzteren wieder aus dem Gedächtnisse zu verlieren. Alles ist auf das Innigste verknüpft, und es sind nicht getrennte Theile eines Ganzen, sondern es ist ein einziges untheilbares Ganze.

Auf diese Weise erreicht auch der Verfasser viel leichter das vorgesteckte Ziel, nämlich sich nicht ausschliesslich auf chirurgische Betrachtungen zu beschränken, sondern auch auf die innere Heilkunde Rücksicht zu nehmen. Es bietet sich ihm keine Schwierigkeit dar, alle medicinischen und chirurgischen Laesionen zu erwähnen, und durch die Lageverhältnisse der Organe die differentiellen topographischen Zeichen, so wie die ganze Diagnose deutlich zu machen und hervorzuheben. Sie sehen, meine Herren, die Aufgabe, die sich unser College gestellt hat, ist ausserordentlich umfassend. Trotz ihrer Bezugnahme auf andere topographisch-anatomische Lehrbücher musste die vorliegende grosse Verschiedenheiten zeigen, den Stempel der Eigenthümlichkeit, der Originalität an sich tragen. Von vornherein müssen wir schon einer so lichtvollen und umfassenden Idee unsern ganzen Beifall schenken. Wir hätten gewünscht, durch Anführung einiger Beschreibungen des Werkes Sie selbst über den Werth desselben urtheilen zu lassen, allein es würde dadurch der einem Berichte entsprechende Raum weit überschritten worden seyn; so begnügen wir uns denn, auf die Axillar-, Oberschlüsselbein-, Brustdrüsen-, Leisten-, Mittelfleischgegend, die Harnröhre u. A. als auf ebensoviele untadelhafte Muster von Beschreibung und auf eine Auswahl von Untersuchungen und pathologischen, so wie auch operativen Betrachtungen von höchstem Interesse aufmerksam zu machen. Wenn wir diese Gegenden jedoch besonders erwähnen, so geschieht es keineswegs, weil wir vielleicht die andern für minder gut behandelt hielten, sondern desshalb, weil sie durch die Wichtigkeit und Mannigfaltigkeit der daselbst abgehandelten Gegenstände, durch ihre natürliche Lage und an und für sich mehr ins Auge fallen.

Jeder Theil ist gleich sorgfältig, gleich lichtvoll und mit gleichem umfassenden Blick bedacht.

Welche Paragraphen Sie auch immer lesen mögen, jeder wird Sie das Werk beurtheilen lassen. Sie werden finden, dass sich der Verfasser nicht darauf beschränkt hat, die Arbeiten seiner Vorgänger zusammenzustellen, eine Compilation zu liefern; er hat seinem Werke eine medicinische Färbung gegeben, die den andern mangelt. Zu gleicher Zeit hat er auf die veschiedenen Bereicherungen, die der Kunst in neuester Zeit zu Theil wurden, auf die Tenotomie und ihre zahlreichen Anwendungen beim Klumpfuss, Strabismus, Schiefhals, bei den Rückgrathsverkrümmungen, Muskelcontracturen etc., so wie auf eine Menge neuer oder modificirter Operationsmethoden Rücksicht genommen, an deren Vervollkommnung er selbst sehr thätigen Antheil hat. Er hat das besondere Verdienst, die Lyoner Traditionen, die nur in den Spitälern und der Privatpraxis unserer Collegen zu treffen sind, beachtet zu haben. Durch diese Localdocumente, durch die grossen Erfahrungen, die der Verfasser auf mehreren wissenschaftlichen Reisen in ferne Länder gemacht hat, durch die eigenthümlichen Reflexionen und zahlreiche Modificationen erhält das Werk jenen Stempel der Neuheit, der es auszeichnet.

Seine Untersuchungen sind ausserordentlich umfassend, und ebenso umfassend und fruchtbar auch ihre Anwendung auf die Pathologie, die Physiologie, die gerichtliche Medicin, die Geburtshülfe, die Pathologie und die Operationslehre. Nichts ist geeigneter, den Nutzen der Anatomie der Gegenden und den ausgezeichneten Rang, den sie unter den Zweigen der medicinischen Wissenschaften einzunehmen berechtigt ist, ins hellste Licht zu setzen. Der Chirurg und der Operateur werden fast auf jeder Seite schätzbaren Aufschlüssen begegnen; der Geburtshelfer findet besondere Untersuchungen über die Missstaltungen des Beckens der Mutter, und des Kopfes der Frucht, so wie über die Operationen, die dieselben nöthig machen können. Der Gerichtsarzt wird auf mehrere gute Bemerkungen über Wunden, die Strangulation, die Asphyxie, die Durchlöcherungen des Magens und der Gedärme, über die Lungenprobe etc. stossen. Immer mehr und mehr wird der Leser fühlen, wie wichtig das Studium dieses Gegenstandes, sowohl für den einzelnen Practiker auf dem Lande, als auch den Studirenden ist.

Wir haben gesagt, meine Herren, dass das Werk unseres Collegen keine einfache Compilation, sondern eine Originalarbeit sey. In der That haben wir in derselben eine Menge dem Verfasser eigenthümliche Ideen über Anatomie, Physiologie und Pathologie, so wie auch vorzüglich eine grosse Zahl neuer oder modificirter Operationsverfahren gefunden.

In anatomischer Beziehung hat der Verfasser die Maase der Arterien und Nerven der Gesichtsgegend bestimmt, um der Neurotomie bei Tic douloureux grössere Precision, und dem Bistouri mehr Sicherheit zu geben. Er lehrt mehrere subcutane Bänder am Leistenbug, Ellenbogen und in der Kniekehle kennen, und findet darin eine

befriedigende Erklärung mehrerer Erscheinungen. Endlich hat er eine verlässigere und richtigere Methode zur Messung der Länge der Harnröhre angegeben u. s. w.

In physiologischer Beziehung hat Pétrequin, wie auch wir es bereits gethan haben, nachgewiesen, dass die Erection keineswegs ein pathognomonisches Zeichen von Leiden des kleinen Gehirns sei, was bekanntlich Gall, Serres und Falret behauptet hatten. Nach ihm liegt die Ursache der Erection im Rückenmark, und er findet darin die Erklärung der Samenergiessung beim Erhängen, bei der Rückenlage u. s. w. Diese Theorie, die Segalas bereits zu mehreren Versuchen veranlasste, und die Ollivier d'Angers angenommen hat, wird, so sinnreich sie auch ist, immerhin Widerspruch finden. Noch müssen wir seine Untersuchungen über die Function der Eustachischen Ohrtrompete erwähnen, durch welche er zu einem eigenthümlichen Heilverfahren bei gewissen Arten von Taubheit gelangte. In den fibrösen Verbindungen des unteren Augenlides findet er eine genügende Erklärung der Bewegungen desselben. — Er berichtigt einige Ansichten über den Einfluss der Mandeln und der Epiglottis auf die Tonbildung. Bezüglich der Transposition der Brust- und Baucheingeweide lässt er von der Ectopie des Herzens jene der Lunge, der Leber, der Milz und des ganzen Nahrungsschlauches abhängig seyn. Er hat in sein Buch das Resumé seiner Arbeiten über den Zweck der *Capsula Glissonii* aufgenommen, die ihm zu Folge zum Schutze der Pfortader dient, und derselben erlaubt, auf das Blut zu reagiren, somit die Lebercirculation zu beschleunigen.

Bezüglich der Pathologie hat unser ehrenwerther College mehrere ihm eigenthümliche Ansichten, sowohl über eigentliche Pathologie, als auch pathologische Physiologie mitgetheilt. Er weist nach, dass bei Knochensubstanzverlust am Schädel die *Dura mater* an der Knochenneubildung keinen Antheil nehme. Er rühmt die guten Wirkungen des Opiums bei spontaner Perforation der Gedärme und besonders des Ileocoecalanhangs. Er führt die interessanten Versuche an, die er gemeinschaftlich mit Reybard über die Darmwunden angestellt hat. Er klärt über die Ursache der seitlichen Hasenscharte auf, indem er auf das *Os intermaxillare* aufmerksam macht. Endlich theilt er das Resultat seiner Untersuchungen mehrerer Fracturen und Luxationen der Extremitäten mit, und seine Ideen über ihre Einrichtung und die anwendbarsten Verbände. Auch dürfen wir ein Zeichen nicht mit Stillschweigen übergehen, welches der Verfasser angibt und welches wir für äusserst schätzbar halten, das dazu dient, die Onanie bei Kindern zu entdecken. Abgesehen von der Erweiterung der Pupille fand er sie verzogen und nach oben gerichtet, so zwar, dass der Irisrand an dieser Stelle kaum mehr sichtbar war. Es verdient diess jedenfalls eine Bestätigung.

Vor Allem aber in der Operationslehre fanden wir Gelegenheit, das ausgedehnte Wissen unseres verehrten Collegen recht schätzen zu lernen. Fast jede Operation hat er bedacht, und bei allen gibt er entweder wichtige Modificationen an, oder ganz neue Verfahren, die bald leichter ausführbar, bald sicherer sind, und überall zieht er alle Um-

stände in Betracht, so wie alle Zufälle, die die Folge der Verletzung eines Organs oder Theils in dieser oder jener Richtung sein können. An die neuen und zahlreichen Operationen der Sehnendurchschneidung beim Klumpfuss, Strabismus, Schiefhals, Stottern, bei der Pseudoanchylose knüpft er seine besondern Arbeiten über die Fortschritte der neueren Chirurgie. Er gibt die ausführliche Beschreibung einer Operation, die er zuerst in Frankreich ausgeführt hat, nämlich die Ersetzung einer künstlichen Pupille durch einen künstlichen Strabismus. Endlich erläutert er seine Ideen über das *Entropion musculare*, das Staphylom, die Hasenscharte, Verwachsungen des Augapfels mit den Augenlidern, Hornhautgeschwüre u. s. w.

Diess ist unsere Ansicht über das Werk, welches Herr Pétrequin zu veröffentlichen gedenkt. Diess sind die Punkte, die uns am meisten aufgefalllen sind, zum Theil wegen der Art der Darstellung, zum Theil wegen ihrer Eigenthümlichkeit. Mit dieser langen Aufzählung haben wir jedoch noch nicht Alles gesagt. Das, was der Wissenschaft bereits angehörte, und Ihnen deshalb bekannt ist, haben wir übergehen zu dürfen geglaubt.

Obgleich wir nun von dem vorliegenden Werke nur Rühmliches sagen können, so sind wir doch weit entfernt, es für vollkommen zu erklären. Nichts hienieden ist vollkommen. Ohne Zweifel werden einige Kritiker an Stellen Anstoss finden, die mit ihren Ansichten nicht harmoniren, ... ohne Zweifel werden manche Aristarchen einzelne Ausdrucksweisen, die ihnen nicht entsprechend scheinen, geändert zu sehen wünschen, und unstreitig könnte man endlich die etwas heterogene Aneinanderreihung von Wörtern verschiedenen Ursprungs für denselben Gegenstand tadeln, wie z. B. Spinalgegend, Wirbelsäule, Rückgrathscanal *). Diese Bemerkungen jedoch haben keinen nachtheiligen Einfluss auf all das Gute, welches das Werk enthält.

Wir dürfen es vertrauensvoll aussprechen: die topographische Anatomie ist ein Bedürfniss unserer Zeit geworden. Daher trifft man sie fast überall, und schon ist sie in die vorzüglicheren Handbücher der Anatomie, jene von Bayle, Lauth, Brière de Boismont etc. gedrungen. Man kann daher ein besonderes Lehrbuch, welches diese Wissenschaft ganz gibt, nicht genug loben, wenn es wie dieses in anatomischer Hinsicht nichts zu wünschen übrig lässt, da die Beschreibungen im Amphitheater, den Cadaver vor den Augen, gemacht wurden, und wenn es dieselben pathologischen und operativen Vorzüge bietet, da am Krankenbette die pathologischen und operativen Folgerungen redigirt wurden, und Pétrequin auf diese Weise nichts behauptet, als was er nicht selbst bewahrheitet hat, und es ihm so auch gelang, einzelne Ideen zu berichtigen, und manche Irrthümer nachzuweisen.

---

*) Der Verfasser, den Rathschlägen der Commission Folge zu geben wünschend, hat sich beeilt, jene Stellen, die kritische Einwendungen gestatteten, vor dem Drucke zu ändern oder wegzulassen.

Die Commission ist daher der Meinung, dass die Gesellschaft der Medicin aus den angeführten Gründen dem Herrn Pétrequin beifällige Aufmunterungen zu Theil werden lassen, und ihm namentlich für den Eifer danken solle, mit dem er jedesmal, wenn es der Gegenstand erlaubt, auf die Arbeiten der Aerzte von Lyon hinweist.

(Ausgezogen aus der Revue Médicale de Paris Sept. 1843 und dem Journal de Médecine de Lyon 1843. Nr. 27.)

Inhaltsverzeichniss.

Vorrede des Uebersetzers III.
Bericht einer Commission an die Gesellschaft der Medicin zu Lyon über dieses Lehrbuch der topographischen Anatomie V.
Vom menschlichen Körper 1.
Von der medicin.-chirurg.-topographischen Anatomie 9.
Von der Eintheilung des menschlichen Körpers 14.

Erstes Buch.

Vom Rumpfe 15.
Erster Abschnitt. Vom Rückgrath 17.
§. I. Spinalgegend 17.
§. II. Von der Wirbelsäule 22.
§. III. Von der Rückenmarkshöhle 26.
Zweiter Abschnitt. Vom Kopfe 30.
Kapitel I. Vom Schädel 31.
§. 1. Regio pericranii 31.
§. 2. Vom knöchernen Schädel 35.
§. 3. Von der Schädelhöhe 39.
Kapitel II. Vom Gesichte 46.
Theil I. Das Gehörorgan 47.
Theil II. Vom Gesichtsorgan 54.
§. I. Augenlidergegend 54.
§. II. Der Augapfel 59.
§. III. Die Augenhöhle 80.
Dritter Abschnitt. Vom Gehörorgan 82.
Vierter Abschnitt. Die Gesichtsgegend 88.
Fünfter Abschnitt. Vom Skelett des Gesichts 98.

Sechster Abschnitt. Vom Munde 106.
§. I. Die Mundöffnung 106.
§. II. Die Mundhöhle 107.
§. III. Die Schlundkopfenge 116.
§. IV. Der Schlundkopf 118.
Siebenter Abschnitt. Vom Halse 122.
§. I. Hyo-suprasternalgegend 123.
§. II. Carotidengegend 129.
§. III. Oberschlüsselbeingegend 132.
Kapitel IV. Von der Brust 138.
§. I. Pectoralgegend 141.
1) Brustdrüsengegend 141.
2) Brustbeinrippengegend 148.
§. II. Vom Skelett der Brust 155.
§. III. Untere Thoraxwand 159.
§. IV. Die Brusthöhle 162.
1) Vom Mittelfell 162.
2) Von den Pleurasäcken und Lungen 167.
Kapitel V. Vom Bauche
§. I. Die Bauchwände 175.
1) Vordere Gegend 175.
2) Seitliche Gegend 180.
§. II. Die Bauchhöhle 184.
A) Von den Eingeweiden
Erster Artikel. Vom Bauchfelle etc. 184.
Zweiter Artikel. Von den Eingeweiden und ihren Anhängen 190.
1) Vom Darmkanal 190.
A) Der Magen 190.
B) Die dünnen Gedärme 193.
C) Der Dickdarm 194.
D) Sphinkter und Klappen 197.
2) Annexa des Darmkanals 209.
A) Vom gallenabsondernden Apparat 209.
B) Von der Milz und dem Pancreas 218.
Dritter Artikel. Von den Nieren und Harnleitern 220.
B) Von der Bauchhöhle 221.
1) Von den allgemeinen Lageverhältnissen der Eingeweide 222.
2) Hintere Wand 224.
Vierter Artikel. Vom Becken 228.
Erstes Kapitel. Von den Weichtheilen des Beckens beim Manne 229.
Erster Artikel. Geschlechtsapparat 229.
1) Vom Schamberg 229.
2) Vom Hodensack 230.
3) Von der Ruthe oder dem männlichen Gliede. 243.
4) Von den Samenbläschen 251.
5) Von der Vorsteherdrüse 251.
Zweiter Artikel. Vom Harnapparat 252.
1) Von der Harnröhre 252.
2) Die Blase 262.
Dritter Artikel. Kothausleerungsapparat 267.
1) Aftergegend 267.
2) Der Mastdarm 270.
Vierter Artikel. Vom Mittelfleisch 276.
Zweites Kapitel. Von den Weichtheilen des Beckens beim Weibe 289.
Erster Artikel. Geschlechtsapparat 289.
1) Vom Schamberg 289.
2) Von der Vulva 289.
3) Von der Scheide 290.
4) Vom Uterus 293.
5) Von den Eierstöcken 303.
Zweiter Artikel. Harnapparat 305.

1) Von der Harnröhre 305.
2) Von der Blase 307.
Dritter Artikel. Kothausleerungsapparat 308.
Vierter Artikel. Vom Mittelfleisch 309.
Drittes Kapitel. Vom Skelette des Beckens und der Beckenhöhle 311.

Zweites Buch.

Von den Gliedmassen 327.
Erster Abschnitt. Obere oder Brustglieder 329.
Erstes Kapitel. Von der Schulter 330.
§. I. Schlüsselbeingegend 333.
§. II. Schulterblattgegend 336.
§. III. Schulterstumpfgegend 338.
§. IV. Achselhöhlengegend 342.
§. V. Schultergelenk 348.
Zweites Kapitel. Oberarmgegend 359.
Drittes Kapitel. Ellenbogengelenk 366.
§. I. Vordere Fläche oder Gegend des Ellenbogenbugs 366.
§. II. Hintere Fläche oder Gegend des Olecranons 379.
§. III. Vom Ellenbogengelenk 371.
Viertes Kapitel. Vorderarmgegend 377.
§. I. Vordere oder Palmargegend 378.
§. II. Hintere oder Rückenfläche 382.
§. III. Vom Skelett 325.
Fünftes Kapitel. Gegend des Handgelenks 387.
§. I. Vordere oder Palmargegend 388.
§. II. Hintere oder Dorsalgegend 390.
§. III. Vom Handgelenk 391.
Sechstes Kapitel. Von der Hand 395.
§. I. Vordere oder Palmarfläche 395.
§. II. Hintere oder Dorsalfläche 400.
§. III. Vom Skelett der Hand 401.
Siebentes Kapitel. Fingergegend 405.
I. Vordere oder Palmarfläche 408.
II. Hintere oder Dorsalfläche 408.
III. Vom Skelett 410.
Zweiter Abschnitt: Untere oder Beckenglieder 412.
Erstes Kapitel. Von der Hüfte 414.
§. I. Hinterbackengegend 415.
§. II. Leistengegend 419.
1) Bauchtheil der Leiste oder eigentliche Leistengegend 422.
Vom Leistencanal 424.
2) Schenkeltheil der Leistengegend 434.
Vom Schenkelcanal 437.
§. III. Vom Hüftgelenk 446.
Zweites Kapitel. Schenkelgegend 454.
1) Vordere Gegend 456.
2) Hintere Gegend 459.
3) Vom Skelett 459.
Drittes Kapitel. Vom Knie 460.
§. I. Vordere oder Kniegegend 461.
§. II. Hintere Fläche oder Kniekehlengegend 462.
§. III. Vom Kniegelenk 465.
Viertes Kapitel. Vom Unterschenkel 469.
§. I. Vordere Fläche 470.
§. II. Hintere Fläche 472.
§. III. Vom Skelett 475.

Fünftes Kapitel. Malleolar- oder Knöchelgegend 478.
§. I. Vordere Fläche 478.
§. II. Hintere Fläche 480.
§. III. Gelenkverbindungen der Fussbiege 482.
Sechstes Kapitel. Vom Fusse 486.
§. I. Obere oder Rückenfläche 487.
§. II. Untere oder Plantarfläche 488.
§. III. Vom Skelett des Fusses 492.
Siebentes Kapitel. Von den Zehen 493.

Vom menschlichen Körper.

Der Mensch ist für den Menschen einer der schönsten, aber auch schwierigsten Gegenstände der Forschung. Eine unerschöpfliche Quelle von Problemen und Entdeckungen, beschäftigte und bereicherte er beinahe alle Wissenschaften. Die topographische Anatomie stellte sich die Gesammtheit dieser Forschungen zur besonderen Aufgabe, bahnte dadurch einen neuen Weg und lieferte der Heilkunde bereits eine grosse Zahl von Kenntnissen. Wenn auch zunächst zur Zergliederung der örtlichen Organisation bestimmt, beschränkt sie sich nicht, den Menschen nach Abschnitten und Gegenden zu studiren, sie beleuchtet Nutzen und Zweck der einzelnen organischen Gebilde und wird so zur topographischen Physiologie. Von höherem Standpunkte endlich den Mechanismus des thierischen Haushaltes, dessen Einzelheiten sie kennen lehrt, erfassend, betrachtet sie unter dem dreifachen Gesichtspunkte der Struktur, der Gestalt und der Wechselbeziehungen die wichtigeren allgemeinen Elemente des Organismus.

Zwei deutlich unterschiedene Bestandtheile setzen den menschlichen Körper zusammen, die Knochen und die Weichtheile. Den ersteren verdankt er seine Grösse und die Verhältnisse seiner Glieder, den letzteren seinen Umfang und seine Rundung.

Die Skelettbildung des Menschen bestimmt den Rang, welcher ihm in der Thierreihe zukommt; durch die verschiedene stufenweise Entwicklung seiner Einzeltheile giebt das Skelett Aufschluss über das Alter des Individuums und liefert der gerichtlichen Medicin werthvolle Anhaltspunkte; das Geschlecht characterisirt sich durch eigenthümliche Form und Gestaltung desselben, und ein Gleiches gilt von den Menschenraçen. Endlich ist es bekannt, dass es mittelst des Studiums der Knochen und ihrer Bedeutung gelang, aus einzelnen fossilen Fragmenten längst untergegangene Thiergeschlechter zu bestimmen. Ungeachtet der bedeckenden Weichtheile ist das Skelett vermöge seiner der Oberfläche nahen Lage dem Gesichts- und Tastsinne zugänglich, und lässt seine Gestaltung und Verletzungen beur-

theilen. Hierin fand die Cranioscopie ihre Stütze; und wer kennt nicht den Nutzen, den die Chirurgie täglich aus den subcutanen Erhabenheiten und Vertiefungen für die Diagnose der Verrenkungen und Knochenbrüche, für die Aufsuchung eines zu unterbindenden Gefässes, für die Schonung eines wichtigen Organs, für die Trennung einer Gelenkverbindung u. s. w. zu ziehen weiss. Die Knochen bilden das Gerüste unserer Maschine; ihnen verdankt sie ihre Festigkeit. Die Beweglichkeit wird durch die Gelenke erzielt. Ihr Mechanismus, ihre Lage und Zahl richtet sich überall nach dem Erfordernisse, den Bewegungen die nöthige Kraft und Ausdehnung, den Stellungen die nöthige Beständigkeit oder Unbeständigkeit zu geben. Aus diesem Grunde ist die pathologische Pseudarthrose bezüglich der Funktion nie mit dem natürlichen Gelenke in Vergleich zu stellen.

Um das Skelett lagern sich mannigfaltige Organe, welche man gewöhnlich mit dem Namen Weichtheile bezeichnet. Ihre Lage ist verschieden bei den Gliedern und Eingeweidehöhlen. Nehmen wir ein Glied zum Beispiele: Der Knochen ist im Mittelpunkte, die Muskeln verlaufen an seiner Oberfläche unter veschiedenen Winkeln; das Zellgewebe, welches ihre Zwischenräume erfüllt, umschliesst die Gefässe und Nerven, deren Hauptäste sich stets an den durch die Natur und Dichtigkeit der Theile am besten beschützten Stellen befinden. Eine fibröse Decke (Aponeurose) umgibt wieder diese Schichten und leiht ihnen centripetale Expansion, die sich bis auf das Periostium erstreckt: daher die Convergenz aller Muskelbündel gegen den Knochen, daher ihre wechselseitige Communication nach gebrochenem Knochen, daher endlich die Leichtigkeit und schnelle Ausbreitung eitriger Infiltrationen, welche die complicirten Knochenbrüche so gefährlich machen (Arthault). Anders verhält es sich in den Eingeweidehöhlen; hier schlägt sich die allgemeine Decke um, verlängert sich in das Innere des Körpers und stellt ein System dar, welches unter dem Namen der Schleimhäute die Sinnesapparate, die Respirationswege, den Darmkanal und die Harn- und Geschlechtsorgane umkleidet. Doch ist hier nicht der Ort in Einzelheiten einzugehen, die an anderem Orte entsprechender ihre Stelle finden werden. Beclard's Ausspruch hat überall Geltung: „Der Chirurg muss mit der topographischen Anatomie so vertraut seyn, dass, dringt er mit seinem Instrumente in organische Gebilde, um einzelne zu erreichen, während er andere vermeidet, es mit solcher Sicherheit geschieht, als wäre der Körper durchsichtig und als könnte er mit dem Auge folgen." Was Beclard vom Auge sagt, dehnen wir auf alle Sinne aus.

Es wäre überflüssig, hier Alles aufzuzählen, was der Praktiker für die physische Zeichenlehre der Krankheiten aus der richtigen Schätzung der Schallverschiedenheiten, der Form und Farbe, so wie der Dichtigkeit der Theile gewinnen kann. Die Sinne unterstützen und controliren sich wechselseitig: die Explorationsmethoden müssen zusammengesetzt seyn. Mit der Kenntniss der kranken Stelle ist ein grosser Schritt gethan, um zu jener des ergriffenen Organs zu gelangen; wird die topographische Physiologie zu Hülfe gezogen, um die Natur des Leidens zu ergründen, so enthüllt sie den Ursprung und die besondere Art der krankhaften Störung und beweist dadurch thatsächlich ihre Unentbehrlichkeit für die ärztliche Bildung.

Der Mensch ist ein zweifüssiges Thier; diess ist ausgemacht. Die obern Extremitäten wären eben so schlechte Werkzeuge zum Stehen und Gehen, als sie vortreffliche sind zum Ergreifen und Tasten. Die verticale Stellung ist die des Menschen aller Orten und aller Zeiten; geben wir daher nicht

durch eine überflüssige Widerlegung der entgegengesetzten Hypothese eine Wichtigkeit, die sie, trotz der Sophismen einiger Philosophen, nicht verdient.

Bewegung und Stellung bedingen eigenthümliche und zugleich wichtige Modificationen der organischen Theile. Die Haut bildet Falten; gewisse Muskeln dehnen sich; die Gefässe krümmen sich oder strecken sich wieder u. s. w. Alle diese Thatsachen benützt die Chirurgie, um aus der Lage und Stellung des Verwundeten im Augenblicke des Zufalls die Richtung der Wunde, oder den Weg eines Geschosses durch die Gewebe zu entdecken, um die Ausziehung fremder Körper, oder die Entfernung ergossener Flüssigkeiten zu erleichtern. Jedermann weiss, wie sehr derartige Anhaltspunkte manchmal über die Art und Weise der Verübung gewisser Verbrechen Aufschluss geben. Selbstmord oder Mord? Diese Frage müssen wir uns oft vor der Leiche stellen, und nur mittelst dieser Anhaltspunkte kann sie auf entschiedene Weise gelöst werden. Nicht minder werthvoll ist die Würdigung der Stellung für die Zeichenlehre der inneren Krankheiten.

Die Grösse des Menschen wechselt nach dem Alter, dem Geschlechte, der Raçe. Hat sie seit der Vorzeit bis auf unsere Tage abgenommen? Diess ist eine schwer zu beantwortende Frage, auf welche übrigens die folgenden Untersuchungen vielleicht einiges Licht werfen werden.

Die für den Militärdienst erforderliche Grösse hat oft gewechselt; sie ist gegenwärtig in Frankreich auf 4 Fuss 9 Zoll, 7 Linien (1^m 56^{cm}) festgesetzt. Man hat die Rekrutirungsmaasse zur Bestimmung des mittleren Wuchses angewendet; nach einer Berechnung von Hargenvilliers, auf eine Zahl von 100,000 Conscribirten gestützt, würde er in Frankreich 4 Fuss 11 Zoll 8 Linien betragen. Allein dieses Verhältniss, welches nur aus Individuen von 20 — 21 Jahren geschöpft ist, bleibt unter der Wirklichkeit, da zu dieser Zeit das Wachsthum noch nicht vollendet ist. Nach Villermé dauert es bis zum 22 — 23sten Jahre. Quetelet hat selbst bewiesen, dass es sein Maximum erst mit 25, ja manchmal mit 30 Jahren erreicht. Mit Recht hofft man, dass diese Thatsachen nicht ohne Einfluss auf unsere Militärgesetzgebung bleiben werden, da ein Individuum, dessen Entwicklung noch nicht vollendet ist, den Strapatzen des Armeedienstes, vorzüglich in Kriegszeiten, aussetzen, soviel heisst, als dessen noch unentwickelte Constitution in vorhinein untergraben. Zahlreiche Reformen der Revisionshöfe (*conseils de révision*) oder beständige Ueberfüllung der Spitäler sind die nothwendige Folge. Als mittlere Grösse kann ungefähr 5 Fuss (1^m 62^c) für den Mann und 6 Zoll weniger für das Weib angenommen werden.

Es ist von Interesse, die Veränderungen, welche durch das Alter bedingt werden, zu erforschen: Ténon schon hat bewiesen, dass die Grösse nach dem 50. Jahre abnimmt; aus den Tabellen von Quetelet geht hervor, dass sie von 20 — 25 Jahren und darüber noch zunimmt, von 30 — 40 Jahren stationär bleibt, mit 50 schon wieder abgenommen hat, noch mehr aber mit 60; so dass ein Mann von 40 Jahren auf die mittlere Statur von 1^m 684^{mm} gelangt, mit 80 Jahren auf 1^m 613^{mm} sinkt, d. h. 7^c verloren hat (ungefähr $2\,^1/_2$ Zoll). Nicht minder ausgesprochen ist die Abnahme beim Weibe; von 1^m 579^{mm} mit 40 Jahren sinkt sie auf 1^m 505^{mm} gegen 80 Jahre, verliert also $7\,^1/_2\,^c$; beiläufig $2\,^3/_4$ Zoll. Das Gewicht des Körpers erleidet eine ähnliche Abnahme, ein Umstand, dessen Kenntniss für den Gerichtsarzt von Wichtigkeit ist.

Die gesellschaftlichen Verhältnisse haben ebenfalls einen grossen Einfluss. Die Statur scheint grösser zu seyn in Städten als auf

dem Lande; zu Paris ist das Mittel nach den von Villermé aus den Rekrutirungslisten gezogenen Zahlen ungefähr 5 Fuss 2 Zoll 2 Linien (1^{m} 683^{mm}), während im übrigen Seinedepartement sie 5 Fuss 1 Zoll 9 Linien (1^{m} 671^{mm}) beträgt. Quetelet hat dieselbe Differenz in Belgien nachgewiesen, wo das Mittel für Brüssel 1^{m} 6719, für die Landgemeinden 1^{m} 6325 ist.

Aus diesen Daten ginge hervor, dass die menschliche Statur mit der modernen Civilisation zunimmt, und vielleicht wäre es erlaubt anzunehmen, dass sie von der ältesten Vorzeit bis auf unsere Tage überhaupt nicht abgenommen habe.

Ueber die Verschiedenheit nach den Raçen will ich nur weniges anführen. Ténon nimmt an, dass die Patagonen 5′ 5″ — 6′ 3″, und die Lappländer 4′ — 4′ 6″ haben. Der menschliche Wuchs würde demnach zwischen 4′ und 6′ 3″ (1^{m} 299 und 2^{m} 30) schwanken. Die Mitte des Körpers fällt auf einen nach dem Alter und der Individualität veränderlichen Punkt. Aus einer von Malgaigne, Orfila entnommenen Tabelle ersieht man, dass unter 44 Menschen von 18 — 70 Jahren dieser Mittelpunkt bei 7 der Symphyse entsprach, unter derselben bei 14, und über derselben bei 23 sich befand. Letzteres ist insbesondere bei den Weibern der Fall. Die Physiologen haben mit Sue angenommen, dass die langsamere Entwickelung der untern Extremitäten einen höhern Stand des Mittelpunktes in der Kindheit und Jugend bedinge, Malgaigne aber spricht dem Alter allen Einfluss ab. Um die Grundlosigkeit dieser Theorie zu zeigen, genügt es zu bemerken, dass die Maasse, welche er anführt, sich nur auf Subjekte über 18 Jahren beziehen, überdiess unter 44 sind nur 4 von 18—20 Jahren, 3 von 25; die übrigen 37 von 30 — 70 Jahren. Es ist in der That schwer zu begreifen, wie Malgaigne den Einfluss des Alters läugnen mag, ohne sich vorher die Mühe gegeben zu haben, passende Gegenstände der Vergleichung zu wählen.

Man hat zahlreiche Parallelen zwischen den obern und untern Parthien des Rumpfes gezogen, die jedoch grösstentheils der Richtigkeit und des Nutzens entbehren. Wir begnügen uns, auf die Analogie hinzuweisen, die zwischen den obern und untern Extremitäten, deren vielfältige Aehnlichkeiten Vicq-d'Azyr entwickelt hat, besteht. Ihre Länge differirt während des Uterinlebens und der ersten 20 Jahre nach der Geburt um Weniges (Sue, Devergie). Aber unter allen Analogien ist die ausgesprochenste und an praktischen Folgerungen reichste jene bezüglich der beiden seitlichen Hälften. Das Gesetz der Symmetrie, welches für die Organe des höheren Lebens gilt, macht für die nutritiven dem Gesetze des Gleichgewichtes Platz. Hier, Aehnlichkeit der Form, dort annähernde Gleichheit des Gewichtes. Für den ganzen Organismus bildet eine scharf gezogene Mittellinie die Scheidewand zwischen den zwei Hälften des denkenden, fühlenden und sich bewegenden Wesens. Eine mittlere Raphe verräth noch an mehreren Punkten ihren ursprünglichen Zustand der Trennung; Beweis hiefür sind *Monstra per defectum*, die Ectopie der Blase, die Eventration, *Spina bifida* u. s. w. Die seitlichen Zweige des Gefäss- und Nervenbaumes communiciren unter sich nur durch enge Anastomosen, daher ist man sicher, bei Schnitten, die man in der Mittellinie führt, keinen bedeutenderen Gefäss- oder Nervenzweigen zu begegnen. Es gibt selbst Operationen, wie die *Cystotomia perinealis mediana*, welche keinen andern Vorzug in Anspruch nehmen können (S. *Perineum*).

Man schrieb der ganzen rechten Seite ein Uebergewicht zu, und suchte daraus die grössere oder geringere Frequenz gewisser Krankheiten, deren

Ursachen doch wohl andere, zu erklären. Wir wollen uns begnügen, auf die auffallende Ausnahme vom Gesetz der Symmetrie aufmerksam zu machen, welche die bedeutendere Entwicklung einer obern Extremität, gewöhnlich der rechten, darstellt. Ist sie Folge der Erziehung, der Gewohnheit oder angeboren? Ohne uns weiter auf Hypothesen einzulassen, glauben wir, dass sie wenigstens theilweise letzteres sey, da nach Breschet diesen Umstand auch der Embryo erkennen lässt, jedenfalls aber trägt die Uebung das Ihrige dazu bei; diess geht aus der Gleichheit der beiden untern Extremitäten bei gleicher Funktion am deutlichsten hervor. Die grössere Länge des rechten Armes, welche von Diday am Skelette nachgewiesen wurde, muss vom Chirurgen wohl beachtet werden, nie darf er nach ihm die Länge des anderen Armes, wo es sich um genaue Messung handelt, beurtheilen. Eine andere Ausnahme vom oben erwähnten Gesetze ist die Abweichung der Wirbelsäule mit der Convexität nach rechts in der Dorsalgegend. Als Ursache hievon hat man die energischere Ernährung der rechten Hälfte der Wirbelsäule angegeben, wodurch die Concavität nach links nach demselben Gesetze erfolgen würde, nach welchem zwei aus ungleich-dehnbaren Metallen gebildete und verbundene Platten, wenn man sie erwärmt, sich gegen die minder dehnbare Seite krümmen. Nur vergass man hiebei zu erklären, warum demzufolge nicht das ganze Rückgrath im Kreisbogen gekrümmt sey, und die Beugung dieser Theorie zum Trotz auf einige Wirbel beschränkt bleibe (S. Rückgrath).

Der Einfluss des Geschlechtes bedingt Verschiedenheit des Wuchses, des Gewichtes und der Form, wie sich aus der Vergleichung des Mannes und Weibes ergiebt. Die Bedeutung des Geschlechtsapparats wäre, wollte man sie nach seinem Umfange in Vergleich mit andern Organen bemessen, eine untergeordnete, und doch ist er einer der wichtigsten (jener, dem die Natur alles untergeordnet hat), wie sich aus seinen zahlreichen Sympathien, der eingreifenden Revolution, welche er im Organismus zur Zeit seiner Entwicklung und seiner Involution bewirkt, endlich aus den grossen Verschiedenheiten beider Geschlechter ergiebt. Das Weib, in der Kindheit minder entwickelt als der Mann, gelangt früher wie dieser, gegen das Alter von 12 Jahren, zur Reife; allein dieses dadurch für den Augenblick hergestellte Gleichgewicht verschwindet bald wieder und für immer. Das Maximum des Gewichtes und Wuchses kommt auf 40 Jahre für den Mann, auf 50 Jahre für das Weib; die gerichtliche Medicin hat aus diesen Umständen Nutzen gezogen [1]).

1) Quetelet hat eine vergleichende Tabelle verfasst, welche die Mittelzahl der Grösse und des Gewichts für die verschiedenen Lebensperioden gibt, und dadurch zur Bestimmung des Alters einer unbekannten Leiche beitragen kann. Ihre Wichtigkeit für die gerichtliche Medicin veranlasst mich daher, sie hier wiederzugeben:

Alter.	Männer.		Weiber.	
	Grösse.	Gewicht.	Grösse.	Gewicht.
	m	k	m	k
0	0,550	3,20	0,490	2.91
1	0,698	9.45	0.690	8 79
2	0,791	11,31	0 781	10,67

Beschäftigung und Gewohnheit haben auf den Organismus ausserordentlichen Einfluss, und bedingen gleichsam eine zweite Natur. Angebornes Vorwiegen verschwindet dadurch oder gleicht sich aus. Einzelne Organe werden durch einseitige Uebung stärker entwickelt, andere atrophiren durch Nichtgebrauch. Die magern Arme der Tänzer sind so sprichwörtlich wie der Umfang ihrer Waden. Die Leiche eines alten an Schwindsucht verstorbenen Schneiders lieferte Diday ein merkwürdiges Beispiel dieser Wirkungen. Inmitten der übrigen entfärbten und verkümmerten Muskeln bewies der einzige Schneidermuskel (so seinen Namen rechtfertigend), dass seine beständige Thätigkeit ihn vom allgemeinen Verderben gerettet hatte. Die Kenntniss der erworbenen Prädispositionen, welche durch sociale und gewerbliche Gewohnheiten herbeigeführt werden,

---

Alter.	Männer.		Weiber.	
	Grösse.	Gewicht.	Grösse.	Gewicht.
	m	k	m	k
3	0,864	12.47	0,852	11,79
4	0.928	14.23	0,915	13,00
5	0,988	15 77	0.074	14.36
6	1.047	17 34	1.931	16.00
7	1.105	19.10	1,086	17,54
8	1.162	20 76	1,141	19.08
9	1.219	22 65	1.195	21.36
10	1.275	24.52	1 248	23.52
11	1.330	27.10	1,299	25.65
12	1.385	29.82	1.354	29.82
13	1.439	34.38	1,403	32 94
14	1,493	38.76	1.453	36 70
15	1,546	43.62	1,499	40.37
16	1.594	49,67	1.535	43.57
17	1.634	52,85	1.555	47.31
18	1,658	57,85	1,564	51.03
20	1.674	60.06	1.572	52,28
25	1,680	62 93	1.577	53.28
30	1.684	63,67	1.579	54.33
40	1.684	63.67	1.579	55.23
50	1.674	63.46	1.536	56.16
60	1,639	61.94	1.516	54,30
70	1.623	59,52	1.514	51.51
80	1.613	57.83	1.506	49.37
90	1.613	57.83	1.505	49,34

Man sieht leicht ein, dass man mittelst dieser Daten das Alter eines Individuums bestimmen könne. Nehmen wir an, dasselbe hätte eine Grösse von 1m 66c und ein Gewicht von 58k. Nach dem Obigen also zählte er etwas mehr als 18, und etwas weniger als 20 Jahre; man schliesst daraus mit Wahrscheinlichkeit, dass er in einem Alter von 18—20 Jahren stehe. Bei Erwachsenen, wo die Grösse sich so ziemlich gleich bleibt, aber das Gewicht ausserordentlich wechselt, sind diese Ziffern natürlicherweise sehr unsicher und wenig anwendbar, nicht so aber in den übrigen Lebensaltern, wo das mittlere Verhältniss der Grösse zum Gewichte die wirkliche Stufe der Entwicklung bezeichnet. Mit Recht wünscht Malgaigne, dass man auch das Längenverhältniss der obern und untern Extremitäten zum Rumpfe in Anschlag bringen möchte. Die Länge der ersteren kann das Gewicht einigermassen vermehren, während jene der untern bei gleicher Grösse es vermindert.

ist für den Arzt sehr wichtig. Sie allein bedingen gewisse Missbildungen; hieher gehören die Krümmung des Mittelfusses bei Schneidern, jene des Brustbeins bei Schustern u. s. f. Manchmal entstehen selbst neue Organe und werden der Sitz besonderer Krankheiten; so entwickeln sich überall *bursae mucosae*, wo fortgesetzte Reibung stattfindet.

Die Entwicklungsgeschichte des Embryo hat in unserm Jahrhundert eine grosse philosophische Ausdehnung gewonnen, ihre allgemeinen Gesetze sowohl als auch ihre Einzelerscheinungen sind festgestellt, gekannt und bewahrheitet. Der Mensch wird aus zwei seitlichen Hälften gebildet, deren Vereinigung in der Mittellinie stattfindet; ihre ursprüngliche Trennung kann zwar nicht immer durch den Augenschein erwiesen werden, jedoch nimmt man sie *per analogiam* an, und zahlreiche pathologische und teratologische Thatsachen sprechen für diese Theorie. Wir erinnern einerseits an die paarigen seitlichen Organe, an die Symphysen in der Medianlinie, an die Raphe der allgemeinen Decken, an das Zungen-, Lippen- und Vorhautbändchen u. s. f., andererseits an den gespaltenen Gaumen, die Hasenscharte, die *spina bifida*, die Hypospadie etc. Diess sind eben so viele Gründe für diese Lehre, als Beispiele für ihre Fruchtbarkeit. Für den Arzt besteht ihr Nutzen in dem Lichte, welches sie auf die Quelle einer Menge von Missbildungen und angebornen Krankheiten wirft.

Das Rückgrath, der zuerst unterscheidbare Apparat, besteht im Anfange aus zwei parallelen Linien, die an ihrem oberen Ende einen Vereinigungspunkt als Rudiment des Kopfes zeigen. Zwischen ihnen erscheint später das Mark; bald darauf aber werden sie durch ihre Vereinigung zu einem schützenden Cylinder für dieses Organ. Die Entwicklung der übrigen Elemente der Oeconomie folgt ähnlichen Gesetzen. Einige ursprünglich doppelte Kanäle bleiben es auch zuweilen während des Lebens (doppelte Scheide, *Uterus bicornis*); andere, ursprünglich undurchbohrt, behalten diese Beschaffenheit (*atresia ani*) oder öffnen sich nur unvollkommen (Hymen). Es ist bemerkenswerth, dass die verschiedenen Perioden, welche der menschliche Körper bis zur vollkommenen Ausbildung durchläuft, ebenso viele Wiederholungen des Normalzustandes gewisser unterer Thierklassen darstellen; dieser Umstand gibt den Schlüssel zu einer grossen Zahl von Anomalien, und erklärt, warum ein Bildungsfehler eines Individuums der Thierreihe niemals Norm ist für ein höher gestelltes Wesen.

Die Glieder bilden sich aus dem Stamme durch eine Art von Knospung. Zuerst erscheint Hand und Fuss, dann der Vorderarm und der Unterschenkel, zuletzt der Oberarm und der Schenkel. Daher ist es auch nicht selten, Missgeburten ohne Schenkel und Arme, und mit blossen Andeutungen von Händen und Füssen zu sehen.

Ich selbst sah ein merkwürdiges Beispiel bei einem Anencephalus. Es ist diess eines der einfachsten Entwicklungsgesetze.

Die Lehre von den Entwicklungsgesetzen enthüllt das Geheimniss der meisten Missgeburten, nur muss man ihr für die Erklärung von Missbildungen keinen zu ausschliessenden Werth beimessen; krankhafte Zustände des Uterinlebens spielen auch ihre Rolle: man muss anerkennen, dass gewisse Bildungsfehler in Krankheiten des Fötus (Klumpfuss), Unregelmässigkeiten seiner einzelnen Theile (regelwidrige Adhärenzen) oder der gleichzeitigen Entwicklung zweier Wesen in denselben Eihüllen (Diadelphen) ihren Grund haben u. s. f. Ist die Entwicklung einmal gestört oder unterbrochen, so wachsen und leben die entsprechenden Theile nicht mehr wie gewöhnlich, ihre Gestalt verändert sich und entartet. Die Unordnungen, welche die Macht dieser neuen Krankheitselemente hervorrufen kann, sind

nicht schwer zu begreifen. Die medicinische Anatomie nun soll alle diese Einflüsse kennen und würdigen lehren. Denn die Behandlung einer Missbildung wird offenbar verschieden seyn, je nachdem sie Resultat einer Krankheit, oder einfache Hemmungsbildung.

Gegen das andere Ende des Lebens beginnt der Einfluss des Alters den menschlichen Körper zu zerstören. Ganze Organe verändern sich oder verschwinden im Maasse als die Zeit fortschreitet; die Thymusdrüse wird resorbirt, die Brüste und Eierstöcke atrophiren, die Kristalllinse trübt sich, die Arterien verknöchern, das Gehör wird stumpf, die Zähne fallen aus, ebenso die Haare u. s. w. Der Körper wird bis zum letzten Tage immer mehr abgenützt.

Der Tod liefert dem Anatomen den Gegenstand seiner Studien; denn abgesehen von einigen, seltenen durch die operative Medicin gelieferten Gelegenheiten ist es die Necropsie, von welcher alle unsere Form- und Structurkenntnisse stammen. Doch die Leiche dient auch noch unter einem andern Gesichtspunkte zur Forschung: ihre Untersuchung klärt über Zeit und Ursache des Todes auf, und desshalb ist es wichtig, die Kennzeichen des natürlichen Todes zu erforschen. Die Erkaltung ist das erste Zeichen, so wie die Entfärbung; die Erscheinungen des Kreislaufes verschwinden, und selbst Congestionen lassen oft keine Spur mehr zurück. Die Stellungen der Agonie beharren, und die Glieder erstarren in dem Augenblicke, in dem der Tod sie überrascht; diess ist die Todtenstarre, deren Eintrittszeit Nysten zuerst richtig festgestellt hat. Sie ist ein schätzbares Zeichen für die Zeitbestimmung von Todesfällen, deren Datum noch neu ist. Die Muskelnerven scheinen ihre galvanische Erregbarkeit schon während der ersten Tage zu verlieren, während nach Longet die Muskelfaser selbst dieselbe mehrere Wochen lang behält. Gewisse Funktionen dauern noch einige Zeit fort, wie die Gallen- und Urinsekretion, deren Behälter bei der Leichenuntersuchung niemals leer getroffen werden (?). Die Centraltheile scheinen durch eine Art idio-organischer Bewegung fort thätig zu seyn (Ripault). Wer weiss nicht, dass gewisse Epidermalsekretionen noch mehrere Tage lang fortdauern (Nägel, Haare), und welcher Anatom kann nicht das Wachsen des Bartes an Leichen bestätigen.

Mit dem Ausdrucke cadaverös bezeichnet man verschiedene Erscheinungen, die zwar noch nicht der Verwesung, aber auch dem Leben nicht mehr angehören; die Mehrzahl der vorerwähnten kommt in diese Categorie, und ich erwähne noch die Entfärbung des Fingerfleisches, welches zwischen das Auge und eine Flamme gebracht, nicht mehr jenes schöne röthliche Licht wirft; verschiedene Blutstasen an abschüssigen, tiefliegenden Stellen, eine Art Lungenschoppung (*engorgement*) oder hypostatischer Pneumonie, die Faserstoffgerinnsel der Herzhöhlen und grossen Gefässe, endlich die grüne oder blaue Färbung des Bauches, nach Deschamps das einzige untrügliche Zeichen des Todes.

Wie wichtig die Kenntniss dieser Veränderungen, ihrer Entwicklung und verschiedenen Grade, um nicht fremdartige Zustände mit ihnen zu verwechsen, oder wohl gar sie für pathologische zu halten, um endlich die Lethargie und andere Arten des Scheintodes vom wirklichen zu unterscheiden, sieht Jedermann leicht ein. Die gerichtliche Medicin vor Allem erhält durch diese Thatsachen schätzbare Aufklärungen: aus dem physischen und chemischen Zustande der organischen Elemente schliesst sie auf die Zeit des Todes. Die Untersuchung des Kreislaufes und der Lungen erlaubt ihr zu entscheiden, ob ein neugebornes Kind gelebt habe oder nicht (*docimasia pulmonum*). Verzerrtes oder blasses Aussehen des Gesichtes nach

dem Tode durch Erhängen entscheidet, ob das Individuum der Asphyxie oder der Luxation der Wirbel unterlag (Orfila); indem sie endlich den Mechanismus, Art und Weise und Zeit des Todes erforscht, gelingt es ihr zuweilen, den Thäter durch eigenthümliche Beschaffenheit der traumatischen Verletzungen zu entdecken. Bringen Verbrecher den Leichen ihrer Schlachtopfer Wunden bei, um die Justiz vom rechten Wege abzuleiten, so findet der Gerichtsarzt in der Abwesenheit von vitaler Reaktion, Ecchymosen und Turgescenz um die Wunde die Grundzüge einer möglichst sichern Diagnose, und vereitelt so die Anschläge des Verbrechers.

Nach einem bestimmten Zeitraume, verschieden nach den Ursachen des Todes und den äussern Umständen, fallen die Körperelemente dem todten Chemismus anheim, und in dem Maasse als die Gewebe sich zersetzen, verliert der menschliche Körper seinen Charakter und die Anatomie ihre Rechte. Iene Theile aber, welche der Auflösung noch widerstehen, behalten eine gewisse Wichtigkeit und machen die Aufgabe des Arztes bei gerichtlichen Ausgrabungen längere Zeit nach dem Tode zu einer ebenso schwierigen als mühevollen. Endlich aber wird die Zersetzung vollkommen und die verschiedenen Elemente des Organismus kehren, bis sie wieder neue Verbindungen eingehen, unter die Herrschaft der anorganischen Gesetze zurück. Der Mensch aber ist verschwunden.

Von der topographischen und medicinisch-chirurgischen Anatomie.

Der Werth einer Wissenschaft hängt von ihrem Objekte, ihrem Zwecke und ihrer Anwendung ab. Unter diesem Gesichtspunkte genügt es, die topographische, medicinisch-chirurgische Anatomie zu kennen, um sie zu würdigen. Ihre Verzweigungen sind ebenso ausgedehnt als mannigfaltig: während die Embryologie die ersten Rudimente der Körperbildung erforschend, den Ausgangspunkt des neuen Wesens bestimmt, und aus den unbedeutendsten Keimtheilchen die Entwicklung und Bestimmung der künftigen Organe nachzuweisen sucht; während die beschreibende Anatomie die einzelnen entwickelten Organe zergliedert und isolirt, um sie kennen zu lernen, dann zum Behufe der Beschreibung in Categorien abtheilt; handelt die topographische Anatomie vom erwachsenen menschlichen Körper, und studirt denselben nach Zonen und Gegenden; sie betrachtet die organischen Gruppen in ihrem Zusammenhange und ihren Einzelheiten, und auf die Folgesätze, welche aus ihren Form- und Wechselbeziehungen hervorgehen, hinweisend, lehrt sie dem Kunstverständigen wie dem Kunstjünger Alles, was ihm in einer gegebenen Zeit über irgend eine Krankheit oder Operation zu wissen nöthig ist. Ohne die beschreibende Richtung ganz zu verwerfen, vermeidet sie absichtlich die unfruchtbaren Kleinlichkeiten einer reinen Beschreibung, um die Aufmerksamkeit mehr auf die nutzbringenden und praktischen Umstände zu lenken; treu ihrem Zwecke, vernachlässigt sie nichts für die Darstellung der Anordnung der Theile Wesentliches, und mit Genauigkeit die verschiedenen Elemente des menschlichen Körpergebäudes aufzählend, lehrt sie ihre von ihrer Gestaltung, Verbindung oder Anomalie abhängenden Eigenthümlichkeiten kennen. Es ist klar, dass durch sie der Diagnostik eine feste Basis, der Therapie so manche Andeutungen, und der Pathologie wichtige Aufschlüsse geliefert werden können, und umgekehrt. Als Wissenschaft der Form und ihrer Verhältnisse ist die an Anwendungen so reiche topographische Anatomie sowohl für den Arzt als den Studierenden, ebenso für den Medi-

einer wie für den Chirurgen bestimmt. „Velpeau sagt mit Recht: Ohne topographische Anatomie kein Chirurg“; doch ist dieser Satz zu eng.

Wir haben in Frankreich nur drei derartige Werke von Ruf: jene von Blandin, Velpeau und Malgaigne. Ihre Tüchtigkeit ist anerkannt; und sie sind in verschiedener Hinsicht empfehlenswerth. Doch hat sie die Kritik beschuldigt, in mehr als einer Beziehung fehlgegriffen zu haben. Ausser den jedem eigenthümlichen eingestandenen Mängeln leiden sie an dem gemeinsamen Fehler, zu exclusiv zu sein; vor Allem warf man ihnen ernstlich vor, sich auf die Chirurgie zu beschränken, und einer medicinischen Richtung zu ermangeln. Vielleicht ist es eine der Ursachen, welche bis auf den heutigen Tag diesen wichtigen Zweig gehindert haben, in dem ärztlichen Studium und der ärztlichen Praxis jenen Rang einzunehmen, der ihm billiger Weise zukömmt, und als wesentlicher Bestandtheil des medicinischen Unterrichtes angesehen zu werden.

Die Eintheilungen der topographischen Anatomie führen den Nahmen Gegenden; man versteht darunter einen bestimmten begränzten Raum, der je nach seiner Gestalt und Ausdehnung verschieden ist, und dessen Annahme dem Anatomen zur bequemeren Uebersicht der Einzelheiten des Organismus dient. Der menschliche Körper besteht nicht allein aus Oberflächen; so wie es ein Gesetz der Juxtaposition gibt, gibt es auch eines der Superposition. Mit der Idee der Gegend als Oberfläche muss man jene der anatomischen Schichten verbinden, so dass man sich dieselbe als einen von der Peripherie bis zur Centralaxe der Organe verlängerten, und durch eine Reihe von übereinanderliegenden Ebenen gebildeten Körper denken kann.

Die Anzahl der Gegenden ist verschieden nach der Generalisirungs- und Eintheilungsgabe jedes Autors. Von irgend einer Idee oder einem Gesichtspunkte ausgehend, zieht er Gränzen und schafft Hauptabtheilungen je nach der maassgeblichen Wichtigkeit seines Gegenstandes; daher hat auch jeder Apparat, jedes Organ, jedes Theilsegment selbst in der That Veranlassung zur Annahme besonderer Gegenden gegeben (Carotidengegend, Kaumuskelgegend, Parotidengegend u. s. w.) Jedenfalls aber müssen diese Untereintheilungen ihre Gränzen haben; spaltet man die Gegenstände zu sehr, so verliert man darüber ihren Zusammenhang und ihre Wechselbeziehungen aus dem Auge. Der menschliche Körper stellt deutliche organische Gruppen dar, welche zu zersplittern, unpassend wäre (Oberschlüsselbeingegend), und die Natur liefert in der Regel wenigstens die Begränzungen, welche die Analogie oder die Physiologie dann weiter vervollständigen können; es gibt also natürliche Gegenden. Zuweilen aber muss die Kunst zu Hülfe kommen; mangeln die natürlichen Gränzen, so ist der Topograph, um eine Gegend zu beschreiben oder zu begründen, genöthiget, künstliche zu schaffen (Perinealgegend). Soll diese Begränzung aber zu rechtfertigen sein, so muss sie in der Physiologie oder Pathologie ihre Stütze finden. Die Anforderungen der Praxis dienen oft zur Basis (Ellenbuge); diese der Heilkunde gemachten Zugeständnisse müssen aber mit anatomischen Daten harmoniren (Kniekehlengegend), und selbst dann, wenn die Nothwendigkeit erheischt, ein Opfer zu bringen, darf es nicht auf Kosten der anatomischen Prinzipien geschehen. So handeln wir den Leisten- und Schenkelkanal mit der Weichenbuge bei der Weichengegend ab, während unsere Vorgänger sie gesondert und in verschiedenen Kapiteln, beim Schenkel, bei der *fossa iliaca*, bei der Bauchwand u. s. w. beschreiben. Die Chirurgie musste hier vorzüglich berücksichtigt werden. Ein anderes Hinderniss der genauen Abgränzung

gewisser Gegenden liegt in der Verschiebbarkeit ihrer Wände, wodurch ihre Lagerung alle Augenblicke verändert wird (Achselhöhlengegend). Doch gerade dieser Umstand auch ist für den Arzt wichtig, denn nichts, was die Verhältnisse der Theile zu verändern vermag, darf seiner Forschung entgehen. Die künstlichen Gegenden können in dieser Hinsicht ebenso vielen Nutzen gewähren wie die natürlichen. Die topographische Anatomie ist keineswegs eine Speculations-, eine Stubenwissenschaft; ein gutes Lehrbuch muss im Amphitheater am Cadaver geschrieben sein; hier muss sie studirt und vorgetragen werden. Diess soll jedoch nicht heissen, als seien die Sectionen ihre einzige Basis; sie schöpft auch aus anderen Quellen. Ihre Sätze werden erst fruchtbringend durch die Erforschung der lebenden Natur; zu ihrer Vervollständigung bedarf sie der Controle der klinischen Beobachtung, und der Bewahrheitung der Necropsie. Manche Operationen geben Einsicht in Organe und ihre Funktionen; die Amputation der Glieder gestattet einen tiefen Blick in die Folgereihe der verschiedenen Gewebe, und den Charakter der schichtenweisen Muskelcontraktion. Die Abtragung der Geschwülste allein schon für sich ist anatomisch-topographischer Unterricht. Auch die Vivisektionen geben werthvolle Aufschlüsse. Nur mittelst der Gesammtheit dieser Hülfsquellen kann es aber auch gelingen, sich gegen die Gefahren unrichtiger Folgerungen, wozu comparative Anatomie und trügliche Analogie so leicht verführen, zu schützen.

Man begreift leicht, dass diese Wissenschaft, um mit Nutzen betrieben zu werden, gewisse medicinische Vorkenntnisse erfordert. Die allgemeine und beschreibende Anatomie muss ihr nothwendig vorangehen. Hat man sich bereits mit dem Gegenstande an und für sich, mit den Gegenden und ihren einzelnen Theilen vertraut gemacht, so wird man natürlicherweise leichter in die aus ihren Verhältnissen entspringenden Folgerungen eingehen können. So bilden pathologische Beobachtungen den Keim, der durch anatomische Kenntnisse erst befruchtet und belebt wird, ohne welche sie endlich werthlos wären.

Die beste Methode für die Darstellung und den Unterricht ist noch nicht gefunden. Von verschiedenen Gesichtspunkten ausgehend hatte jeder Autor seine eigene. Einer von ihnen sagt, nachdem er gestanden, dass das gewünschte Resultat noch nicht erreicht ist: „Möge sie jeder nach seiner Weise behandeln, mögen die Anatomen sie nach allen Seiten wenden, und die Schriftsteller unter den verschiedensten Gesichtspunkten betrachten. Die Mannigfaltigkeit der Anschauungsweisen wird die Controverse hervorrufen. Das Feld ist übrigens so fruchtbar, dass Niemand fürchten darf, es vergeblich zn bebauen. Meiner Ansicht zufolge wird sie, zu je mehr Entwürfen sie Veranlassung gibt, um so schneller sich bis auf eine Stufe erheben, dass es keinem Arzte mehr erlaubt sein wird, sich ihrer Mithülfe zu entschlagen (Velpeau).

Obgleich wir uns die Arbeiten unserer Vorgänger zu Nutze machten, haben wir doch eine ganz verschiedene Methode befolgt. Gemäss der Anordnung der Theile gibt unser Weg vielleicht weniger Gelegenheit zu Uebersehen und Abschweifungen. Nach einigen Allgemeinheiten über Grenzen, Gestalt und Nutzen der Gegend, glaubten wir behufs der Detailbehandlung uns der analytischen Anordnung der anatomischen Schichten fügen zu müssen. Wir befolgten gleichsam eine natürliche Methode. Es entspringt hieraus der Vortheil, die einzelnen Objekte in der Ordnung zu verfolgen, in welcher das Bistouri sie durchschneidet, vom Bekannten zum Unbekannten überzugehen, die verschiedenen Organe je-

der Schichte und ihre Verhältnisse anzugeben, und dadurch die Bahn des Instrumentes durch die Gewebe, wie man sich ausgedrückt hat, zu einer gewissermassen mathematischen zu machen. Das Ganze ist überall dem Urbegriffe der Form und Verhältnisse untergeordnet. Aus unserm Gesichtspunkte biethet uns jede Oertlichkeit: 1) Eine bestimmte Ausdehnung nach der Oberfläche; 2) Eine wandelbare Reihe von successiven Schichten; 3) In jeder Schicht eine bestimmte Zahl von Objekten. Diess bezieht sich auf die Structur; in Bezug auf die Verbindungen haben wir 1) In jedem Abschnitte Wechselbeziehungen der Gegenden. 2) In der Gegend, Verhältnisse der Schichten unter sich; 3) In jeder Schichte Verhältnisse der sie zusammensetzenden Organe. Diese Methode ist gewiss einfach, klar und praktisch. Statt endlich die sich ergebenden Reflexionen am Ende jeder Gegend auf einen Haufen zusammenzuwerfen, vertheilte ich sie im Verlaufe der Beschreibungen. Hiedurch finden sich die aus dem Studium der Theile, ihrer Beziehungen, Anomalien und Verletzungen geschöpften pathologischen Folgerungen gewiss passender zur Seite jeder entsprechenden Einzelbeschreibung. Diese in der Natur begründete Ordnung erspart dem Leser manches ermüdende Nachschlagen, und gibt den Vortheil, Wirkungen und Ursachen nicht zu sehr zu trennen, was dem Zwecke unserer Wissenschaft gerade entgegen wäre. Sie nimmt den Beschreibungen ihre Trockenheit, und macht dadurch das Studium anziehender und lehrreicher; sie spannt endlich mehr die Aufmerksamkeit, und die Folgesätze prägen sich leichter dem Gedächtnisse ein, da die Pathologie der Anatomie zu Hülfe kömmt und umgekehrt. Fügen wir noch bei, dass die allgemeineren Bemerkungen von den besonderen ganz localen Vorschriften getrennt erscheinen, und dadurch umstreitig mehr an ihrem Platze sind. Schlüsslich wird man bemerken, dass diese Eintheilung unaufhörlich die Reflexion des Pathologen in Anspruch nimmt, ohne das Gedächtniss des Anatomen zu ermüden, und ist daher eben so bequem im Studirzimmer, wie im Amphitheater. Bedürfte unser Plan einer Rechtfertigung, so fände sich diese in unsern Vorgängern selbst, die insgesammt, trotz der verschiedensten Anschauungsweisen, auf eine analoge Richtung zurückgeführt wurden. Einer beginnt mit einer Nomenclatur, welche er Flächenanatomie nennt, ein zweiter handelt sie bei „Structur“ ab, der dritte endlich schliesst jedes Kapitel mit einer Summarübersicht der Organe im Verhältnisse ihrer Superposition.

Wir hatten eine Klippe zu vermeiden: den Vorwurf, welchen man dem ersten Lehrbuch dieser Art gemacht hat, nähmlich nur eine nach Gegenden dargestellte beschreibende Anatomie zu sein, und folglich der unrichtigsten Ordnung zu folgen, da hiebei die in jeder Beziehung verschiedensten Organe in demselben Rahmen gefasst werden. Wir bemühten uns, die zur Verständniss des Gegenstandes nöthigen Beschreibungen, ohne hierin aber zu weit zu gehen, so genau zu geben, dass der Leser nicht mehr die besondre Anatomie zu Hülfe zu nehmen braucht.

Die praktischen Anwendungen gehören auch in das Gebieth der topographischen Anatomie; erstere erhalten durch sie erst ihren Werth, und letztere verdankt ihnen *vice versa* ihr Interesse und ihren Nutzen; daher werden wir, ohne der Pathologie zu sehr vorzugreifen, jede Gelegenheit benützen, um die aus einem gründlichen Studium der Wissenschaft sich so zahlreich ergebenden Folgerungen für Medicin und Chirurgie in ein helles Licht zu setzen. Der Geist, welcher so eben die Verhältnisse kennen lernte, ist am besten gestimmt, ihren physiologischen oder medicinischen Zweck zu erfassen, die Folgen ihrer Störungen einzusehen, und

die Mittel zur Wiederherstellung ihrer Harmonie zu finden. Gewisse bestimmte Anzeigen für die operative Chirurgie kann die Anatomie allein liefern, es muss dieselbe also frisch im Gedächtnisse sein.

Unentbehrlich den Studirenden wie den Doctoren, welche sich für das Lehrfach vorbereiten, ist unsere Wissenschaft endlich noch dem praktischen Arzte ein nothwendiger Führer, der ihm über die Symptome und den Verlauf verschiedener Krankheiten Aufschluss gibt; sie mahlt ihm vor seinen Augen die Bestandtheile der Gegend, welche ihn beschäftigt, zergliedert ihre Structur und ihre Verhältnisse, und lehrt ihn die Schwierigkeiten und Quellen der örtlichen Diagnose kennen. Handelt es sich um eine Operationsmethode, so zeigt sie ihm ihre Vortheile und Gefahren, und bestimmt seine Wahl, die durch die Würdigung des physischen und funktionellen Zustandes der Organe motivirt erscheint. Welche werthvolle Hülfsquellen bietet sie dem Militär- und Landarzte, die beide so oft gezwungen sind, aus dem Stegreife ohne Unterstützung und Berathschlagung mit andern Aerzten zu handeln! Der Gerichtsarzt wird besondere Untersuchungen über die Eigenthümlichkeiten der Gesichtswunden finden, über die Veränderungen des Halses nach dem Tode durch Erhängen von eigener oder fremder Hand, über die Unterschiede der spontanen Darmperforationen von jenen durch Vergiftung, über die Charactere der vor und nach dem Tode beigebrachten Lungenwunden, über die Rolle der Zunge bei Asphyxie durch Erdrosseln, über die Frage der Lebensfähigkeit, der Lungenprobe u. s. f. Es wäre überflüssig, die Anhaltspunkte anzuführen, die sie dem Geburtshelfer biethet u. s. w.

Die praktischen Nutzanwendungen zu vervielfältigen, ohne zu breit zu werden, ist unser Zweck. Treu seiner Aufgabe untersucht und beurtheilt der Topograph mehr, als er beschreibt; übrigens ergibt sich aus der genauen Kenntniss der organischen Apparate das Verständniss der Folgesätze beinahe von selbst. Bündigkeit ist nothwendig, will man nicht das Gedächtniss ermüden, ohne die Aufmerksamkeit zu fesseln. Ebenso wenig darf die Anatomie ein Vorwand sein, hinter dem sich die Pathologie als eigentliche Aufgabe versteckt. Daher folgen wir auch nicht jenen Schriftstellern, welche alle auf die Gegenden bezüglichen Bemerkungen in ein eigenes Kapitel verbannen; wie die Kritik ganz richtig bemerkt hat, setzt man sich dadurch zu sehr Abschweifungen und Unwesentlichkeiten aus. Unsere Motive haben wir bereits oben angegeben.

Man kann es nicht oft genug wiederholen: sind auch die den topographischen Raum begränzenden Linien nur gedachte, so ist es demohngeachtet unbestreitbar, dass er ein mehr oder weniger homogenes Ganze darstellt, dem eine Reihe pathologischer Berücksichtigungen eigenthümlich zukömmt; auch nur aus diesem Grunde ist die Gegend als ein für sich bestehendes Wesen zu betrachten. Es gibt also allgemeine Bemerkungen. Es gibt aber auch Einzelbegriffe, welche bei der anatomischen Uebersicht einer Gegend dem aufmerksamen Arzte nach und nach bewusst werden. Finden sich diese an ihrer Quelle, so haben sie das unschätzbare Verdienst, am passenden Platze zu sein, und sich desshalb dem Gedächtnisse besser und leichter einzuprägen, während sie gleichzeitig zur Schilderung der Eigenschaften der Organe beitragen; hieraus entspringt für diese Methode ein doppelter Vorzug. Es gibt Gegenstände und praktische Regeln, welche sich gegenseitig ergänzen.

Für die Darstellung der Corollarien stehen also zwei Wege offen; wir werden suchen, uns beide zu Nutzen zu machen. Unser Ausgangspunkt ist die Leichenzergliederung, unsere Controle künstliche Experimente

oder klinische Beobachtung, unser Endzweck die Kunst zu heilen. Die Organe, Schichten und Gegenden, auf welche Krankheiten oder Operationen besondern Bezug haben, werden wir ausführlicher besprechen, am Ende der Gegend aber die daraus entspringenden besondern und allgemeinen Bemerkungen beifügen.

Diess müssen die Principien der topographischen Anatomie sein. In unsern Tagen, bei der grossen Hinneigung der Geister zum Positiven, hat man ihren Werth allenthalben besser zu würdigen angefangen; diess ist ein Bedürfniss, welches die Umgestaltungen unserer classischen Werke in hohem Grade beweisen. Ist es nicht bemerkenswerth, dass die topographische Anatomie sich bis in die Lehr- und Handbücher der beschreibenden Anatomie Bahn bricht, die sie doch nie ganz ersetzen können? Ich verweise nur auf das neue Handbuch der Anatomie von Lauth, auf das Lehrbuch der Anthropotomie von Brierre de Boismont, und das Handbuch der descriptiven Anatomie von Bayle (4te Ausgabe) u. s. w. Ihre zahlreichen fruchtbringenden Anwendungen auf die Pathogenie, die gerichtliche Medizin, die Physiologie, die Geburtshülfe, die operative Heilkunde machen unsere Wissenschaft in der That für alle Aerzte zu einer ersten Ranges.

Von der topographischen Eintheilung des menschlichen Körpers.

Jede Wissenschaft hat ihren Gang und ihre Methode; und da jeder Schriftsteller sie aus anderem Gesichtspunkte betrachtet, und dadurch ihre Grundlagen sowohl als ihre Formen verändert werden, so ist es nicht überraschend, dass wir eben soviele Classificationen als Lehrbücher der topographischen Anatomie besitzen. Will man aber auch zugeben, dass die Unterabtheilungen mehrentheils willkührlich sind, so ist diess mit dem allgemeinen Entwurfe keineswegs der Fall: dieser liegt in der Natur der Sache. Wir wollen nicht den Werth der bisher angewendeten Methoden untersuchen, sondern bemerken nur, dass, verliert man die innige Verbindung der Anatomie mit der Pathologie nicht aus dem Auge, es gelingt, richtig bestimmte und scharf begränzte Gegenden anzunehmen und festzustellen.

Der menschliche Körper besteht aus dem Rumpfe oder Stamme und den Gliedern. Hieraus ergibt sich eine grosse natürliche Abtheilung, welche wir in diesem Lehrbuche der topographischen Anatomie aufgenommen haben. Der Rumpf zerfällt wieder in besondre Abschnitte, und die Glieder in zwei. Ieder Abschnitt enthält wieder Unterabtheilungen für die verschiedenen Organgruppen. Noch grössere Einzelheiten gehören in ein Sachregister. Hier wird folgende synoptische Tabelle genügen, um von den Abtheilungen und Unterabtheilungen des Werkes einen allgemeinen Begriff zu geben:

Erstes Buch:	Vom Stamme oder Rumpfe.
I. Abtheilung:	Vom Rückgrath.
II. —	Vom Kopfe.
III. —	Vom Halse.
IV. —	Von der Brust.
V. —	Vom Bauche.
VI. —	Vom Becken.
Zweites Buch:	Von den Gliedern.
I. Abtheilung:	Von den obern Gliedern.
II. —	Von den untern Gliedern.

Erstes Buch.

Vom Rumpfe.

Der Rumpf, die Grundlage des Körpers, dessen Glieder eigentlich nur Anhänge sind, besteht aus mehreren grossen Höhlen, welche die Haupteingeweide der Oeconomie beherbergen und beschützen. Seine allgemeine Gestalt ist unregelmässig; an seinem obern Ende, welches dem Kopfe entspricht, abgerundet, wird er am Halse schmäler, an der Schulterhöhe jedoch wieder weiter, und stellt so eine Art unregelmässigen Cylinder dar mit zwei circulären Eindrücken, welche den Thorax, das Abdomen und das Becken äusserlich begränzen.

Die äussersten Verschiedenheiten seines Umfangs rühren mehr von der Beschaffenheit seiner Weichtheile, als wie von jener des Skelettes her, und die Verhältnisse seiner Durchmesser wechseln nach dem Geschlechte: der Mann hat eine grössere Breite der Schultern wie des Beckens; diese Verhältnisse finden bei dem Weibe aber nur sehr bedingt statt

Vom Scheitel bis zum Steissbein beträgt seine Länge beiläufig die Hälfte des ganzen Wuchses; Blandin gibt sie beim Weibe geringer an, diess ist aber falsch. Da bei ihm die Schenkel kürzer sind, erhält der Stamm ein deutliches Uebergewicht. Nach einer Tabelle von Orfila betragen die Unterschiede 2 bis 5, auch 6 Centimetres (8 Linien bis 2 Zoll); das Maass ist hiebei vom Scheitel bis zur Symphyse genommen. Wir haben weiter oben gesehen, dass unter 44 Männern die Länge des Rumpfes jener der Glieder bei 7 gleich, kürzer bei 14 und länger bei 23 war (Siehe: menschl. Körper).

In den ersten Zeiträumen des Embryonenlebens macht er beinahe den ganzen Körper aus; sein Uebergewicht nimmt aber in dem Maasse ab, als die Extremitäten sich entwickeln. Bei dem Erwachsenen zeigt er weniger Verschiedenheiten als die Glieder; aus diesem Grunde vermindern sich oder verschwinden wohl gar die ins Auge fallenden Unterschiede der Statur einer stehenden Versammlung, sobald sich dieselbe setzt. Diess hat man vorzüglich in unsern Theatern zu beobachten Gelegenheit.

An der Oberfläche des Rumpfes öffnen sich alle Mündungen der natürlichen Höhlen. Es ist bemerkenswerth, dass alle Eingangsöffnungen dem Kopfende angehören, während die Ausgangsöffnungen dem Steissbeinende entsprechen. Alle jene, welche man an andern Stellen findet, sind zufällig oder krankhaft (die Brustwarze ausgenommen) und gehören in die Klasse der Fisteln oder Wunden. Die angebornen Atresien sind den Mündungen der ersten Categorie weniger eigen wie jenen der zweiten. Wie häufig ist nicht die Atresie des Afters, der Scheide, der Vorhaut und der Harnröhre, und wie selten dagegen jene des Mundes, der Nase und der Augenspalte!

Die allgemeine Decke des Rumpfes ist fein, oder derb, glatt oder behaart, je nach den verschiedenen Gegenden; das Alter und Geschlecht bedingt ausserdem andere Unterschiede.

Die subcutane fettzellige Schichte bedingt zum Theile durch ihre grössere oder geringere Dicke den Umfang des Körpers; sie ist es, welche in der Fettleibigkeit die Hauptrolle spielt. Sie communicirt von einer Gegend zur andern, ausgenommen der vordern Raphe und der Wirbelsäule entlang, welche eine starke Scheidewand zwischen den zweiseitlichen Hälften bildet. In diesen anatomischen Verhältnissen ist die rasche Ausbreitung oberflächlicher Abscesse begründet.

Die Muskeln sind im Allgemeinen glatt und bandartig. oder membranartig ausgebreitet, wodurch sie dann die Festigkeit der Wände, die sie oft, wie am Bauche, zum grossen Theile bilden, erhöhen.

Sie sind gleichzeitig convulsivischer Contractionen fähig. Der *Tetanus universalis* liefert ein Beispiel des Muskelantagonismus des ganzen Rumpfes; als *partialis* zeigt er, in wie weit die Knochen activen Gewalten nachgeben können.

Die grossen Nerven- und Gefässstämme sind im Allgemeinen in der Tiefe der Gewebe versteckt, während die Seitenzweige sich mehr an die Oberfläche begeben und dort verästeln. Breite Aponeurosen, in mehrere deutliche Blätter getheilt, umgeben alle diese Theile mit einer gemeinschaftlichen Hülle, geben ihnen dem Knochensysteme ähnliche Stützpunkte, und scheiden sie in einzelne Schichten, zur Begünstigung ihrer Funktionen.

Im Centrum dient das Skelett zum allgemeinen Stütz- und Anheftungspunkte für die Weichtheile, und zum Schutzapparate für die wichtigeren Eingeweide. Der Wirbel ist das Element des Knochengerüstes des Rumpfes. Seine Superposition erzeugt die Wirbelsäule; sein Auseinanderweichen (*renflement*) und seine Umgestaltungen den Schädel und das Becken. Das Knochensystem bildet auf diese Weise eine besondere Höhle für das Cerebrospinal-Nervencentrum, und mehrere durch andere Scheidewände vervollständigte Höhlen für die Organe des vegetativen Lebens (Mund, Schlundkopf, Thorax, Abdomen).

Trotz der Verschiedenheit dieser Elemente, haben einige Anatomen, den Rumpf nach Segmententen und Zonen eintheilend, eine gewisse Structurähnlichkeit dieser horizontalen Abschnitte gefunden. Diese bei den Anneliden sehr regelmässige Theilung ist es bei dem Menschen weit weniger. Will man daher bei der Wahrheit bleiben, so muss man gestehen, dass diese Theorie weniger für die Aufstellung richtiger Analogien, als für die Kenntniss der organischen Verhältnisse und Wechselbeziehungen passend ist. In dieser Hinsicht kann sie der topographischen Anatomie nützlich werden. Die Unähnlichkeiten wiegen hier über die Aehnlichkeiten vor, desshalb gehören auch diese Einzelheiten in die besondere Abhandlung der Gegenden.

Erster Abschnitt.

Vom Rückgrathe.

Der Wirbel wird als das Element des Knochensystems betrachtet, und das Rückgrath ist gewissermassen die Grundlage des ganzen menschlichen Körpers; sie entwickelt sich zuerst. Sie liefert der Zoonomie die Unterscheidungsmerkmale für eine ganze Thierklasse (die Wirbelthiere), und bildet beim Menschen eine grosse natürliche Gegend. Anstatt diese in vier verschiedene und getrennte Zonen einzutheilen, wie Blandin und Velpeau, welche sie in mehreren Kapiteln beim Halse, Thorax, Abdomen und Becken abhandeln, glaubte ich sie in ihrer Gesammtheit vom allgemeinen Gesichtspunkte aus darstellen zu müssen, und mit Beclard und Malgaigne eine einzige Gegend anzunehmen, welche sich den medicinisch-chirurgischen Betrachtungen besser anpasst. Wir haben also: 1) die Weichtheile oder Spinalgegend, 2) das Skelett, oder die Wirbelsäule, 3) den Wirbelcanal.

§. I. *Spinalgegend.*

I. Gränzen und Untereintheilungen. Vom Hinterhauptsloche bis zum Steissbeine sich erstreckend, und seitlich durch den Kappenmuskel (*trapezius*), die Rippenwirbel und die Lenden- und Kreuzbeinsausschnitte begränzt, stellt die Spinalgegend ein mit der Spitze nach unten verlängertes stumpfes Dreieck dar. Sie wird in vier Nebengegenden untergetheilt: 1) Cervical- oder Nackengegend, 2) Rückengegend, 3) Lendengegend, 4) Kreuzgegend. Um Wiederholungen zu vermeiden, handeln wir bei A. die gemeinschaftlichen, bei B. die besonderen Theile ab.

II. Anatomische Schichten. A. Gemeinschaftliche Theile:

1) Die Haut. Sie ist derb und dick, vorzüglich an den Lenden, und über der Mittellinie, nach unten zu immer fester anhängend, so zwar, dass auf einer Seite des Rückgraths gebildete Abscesse selten auf die andere übergehen. Im Jahre 1836 beobachtete Marjolin bei einer Frau im Spital Beaujon einen Congestionsabscess mit doppeltem Heerde, welcher unter den Bedeckungen der Spinallinie communicirte und dem Eiter den Rückfluss von einem in den andern gestattete. Diess war der erste derartige Fall, der ihm vorkam.

Im eigentlichen Nacken, der Nucha, ist die Haut minder weiss als in der vordern Cervicalgegend; nach oben, wo sie mit Haaren bedeckt ist, zeigt sie alle Charactere der Schädelbedeckungen. Hier befindet sich eine Vertiefung, die Nackengrube, die seitlich durch die Vorsprünge des *M. complexus* begränzt wird; sie ist besonders beim Greise sehr ausgesprochen. Um auf das Gehirn und seine Häute zu wirken, finden Exutoria an dieser Stelle den besten Platz; ich sah davon gute Wirkungen in chronischen Affectionen des Gehirns und der Sinnesorgane. Das Haarseil muss in der Mitte der Gegend applicirt werden; die Nadel soll die Haut

und das subcutane Gewebe durchdringen, ohne aber die Muskeln zu verletzen. Nach solchen Verletzungen sah Blandin Starrkrampf und Tod erfolgen. Wir theilen nicht die Zweifel, die Malgaigne über die Wirksamkeit des Vesicans im Nacken bei Augenkrankheiten hegt; unsere Erfahrung, wie die aller Praktiker bestätigt täglich die Vortheile des Mittels.

Am Rücken hat die Haut viele Schmerdrüsen (einer der Lieblingssitze der einfachen Acne), und besitzt, ungeachtet der geringen Anzahl von Nerven, eine grosse Empfindlichkeit. Durch die Auflegung eines kalten Körpers oder von Eisüberschlägen zwischen den Schultern brachte man oft hartnäckiges Nasenbluten zum Stillstehen.

An den Lenden ist die Haut, die Fusssohle ausgenommen, derber als an irgend einer Stelle des Körpers; sie hängt auf der Mittellinie mit den Wirbelbändern innig zusammen. Gegen das Kreuzbein wird sie wieder dünner, und liegt beinahe unmittelbar auf dem Knochen auf; daher die Schorfe, die sich hier so leicht bei Kranken nach langem Aufliegen erzeugen.

2) Die Unterhautschichte ist fettzellig; sie ist nach oben dichter wie nach unten, und findet sich vorzüglich zur Seite der Wirbelsäule. Die einzelnen Zellen, welche sie bilden, communiciren unter sich; hieraus erklärt sich die Leichtigkeit, mit der sich Entzündungen längs der Wirbelsäule ausbreiten. Die Resistenz der unterliegenden Gebilde ist so gross, dass der Abscesseiter, gelingt es ihm nicht, sich nach aussen Bahn zu brechen, auf grosse Entfernung sich nach und nach ausbreitet. Aus diesem Grunde muss hier das Bistouri so bald als möglich angewendet werden.

Im Nacken bildet die Unterhautschichte ein sehr dichtes und der allgemeinen Decke fest anhängendes Gewebe; am Rücken, wo es sehr reichlich abgelagert ist, zeigt es grosse Neigung zur Hypertrophie, und kann zu ungeheuren Fettgeschwülsten Veranlassung geben. Janson operirte an dieser Stelle ein Lipom von 10 Kilogrammen (20 Pfund) Gewicht. Diese Schichte hängt mit der *fascia superficialis* des Halses und der vordern Thoraxgegend zusammen, und heftet die Haut fest an die Mittellinie der Stachelfortsätze der Rückenwirbel. An den Lenden ist sie zellig, reichlich und wird gegen die Weichen schlaffer. Am Kreuzbein endlich ist sie sehr dünn; hier entwickeln sich auch selten Geschwülste.

3) Die zellig-fibröse Scheide umkleidet alle Muskeln; sie ist ausgesprochener am Rücken und an den Lenden, als am Halse, wo man sie nicht vom *M. trapezius* (Kappenmuskel) zu trennen vermag. In der Mittellinie des Nackens geht sie in das oberflächliche Nackenband über.

Die Stachelfortsätze der Wirbelsäule sind durch zwei Arten von Bändern verbunden: 1) das *Ligamentum supraspinale* am Halse aus sehr starken Fibern bestehend, und das *Lig. cervicale superficiale et posterius* bildend; 2) das *Lig. interspinale.*

B. Besondere Theile. Wir kommen nun zur Unterabtheilung des Rückgrathes in vier Nebengegenden, und ihre besondere Betrachtung.

I. Nackengegend oder Nacken. Vom Hinterhauptsloche bis zum 7. Wirbelfortsatz sich erstreckend ist sie bei den Lastträgern und nach Gall bei Individuen breiter, deren Geschlechtstrieb sehr entwickelt ist.

Anatomische Schichten: 1) die erste fleischige Schicht wird durch zwei Muskeln gebildet, welche von innen nach aussen heissen: A. *M. trapezius* (Kappenmuskel). B. *M. sterno-mastoideus* (Kopfnicker).

2) Eine fibröse Scheide welche die obige Schicht von der nächstfolgenden trennt.

3) Die zweite fleischige Schicht: a) *M. splenius* (bauschähnliche Kopf- und Halsmuskel); neigt das Haupt nach rückwärts. Bei einem Muskelrheumatismus beobachtete ich theilweises Zerreissen dieses Muskels in Folge einer Anstrengung, mit dem Kopfe in der Rückenlage das Gewicht des in einen Bogen gekrümmten Körpers zu tragen. Heftige Schmerzen und eine Art Torticolis waren die Folge. Ruhe und narkotische Einreibungen bewirkten vollständige Heilung. (*Journal de Connaiss. méd. chir. Juillet* 1836). b) Der *M. angularis scapulae* (*trachelo-scapularis*).

4) Fibrös-zellige Schichte mit einzelnen Fettzellen und minder wichtigen kleinen Nervenzweigen.

5) Die dritte fleischige Schicht. a) *M. complexus major* (*trachelo-occipitalis*); er beugt den Kopf nach rückwärts und nach seiner Seite. b) *M. complexus minor* (*trachelo-mastoideus*), hat dieselbe Wirkung wie der obige.

6) Eine Fettschichte. Sie hüllt Nerven, Arterien und nach Velpeau einige lymphatische Ganglien ein. Die Arterien sind: a) *A. occipitalis* (Hinterhauptsschlagader); sie entspringt aus der *Carotis externa*, steigt schief nach auf- und rückwärts, tritt zwischen den Querfortsatz des Atlas und den Warzenfortsatz, und gelangt zum Hinterhaupte, wo sie sich in den Bedeckungen endigt. b) *A. cervicalis transversa* (quere Nackenschlagader). Sie entspringt aus der Subclavia, geht nach aussen und um die Scaleni zum Schulterblatte, verläuft hier längs seinem hintern Rande und endigt sich am untern Winkel desselben. c) *A. cervicalis profunda* (tiefe Nackenschlagader); entspringt aus dem untern Theile der Subclavia, verläuft zwischen den Querfortsätzen der zwei letzten Halswirbel und steigt schief von aus- nach einwärts, um sich im *complexus major* zu verlieren.

Die Nerven sind: Die zwei Zweige des *N. infraoccipitalis*, und die vier hinteren Zweige der vier ersten Nackennervenpaare.

Die lymphatischen Gefässe befinden sich unter der Haut gegen das Hinterhaupt zu und die seitlichen Halstheile, gehen nach aus- und abwärts, und münden sich in die Axillarganglien.

7) Vierte fleischige Schicht. a) *M. rectus capitis posticus major* (*axoido-occipitalis*); b) *rectus capitis minor* (*atloido-occipitalis*); beide neigen den Kopf nach rückwärts.; c) *M. obliquus major* (*axoido-atloideus*); d) *M. obliquus minor*; beide rotiren den Kopf. Bei den beginnenden sogenannten weissen Nackengeschwülsten schwellen diese Muskeln an, und der Kopf lässt sich weder wenden noch beugen.

Die *Arteria vertebralis* (Wirbelschlagader) entspringt aus der Subclavia, steigt nach aufwärts und in den Kanal, welcher durch die Löcher der Halswirbel-Querfortsätze gebildet wird, begibt sich zwischen Atlas und Hinterhauptsloch in den Schädel, und verliert sich daselbst.

II. Rückengegend.

Anatomische Schichten:

1) Die erste Schicht ist gebildet durch die untere Hälfte des Kappenmuskels: *M. trapezius*.

2) Zellige Zwischenmuskelschicht.

3) Dritte Muskelschicht: a) *M. rhomboideus seu dorsoscapularis;* bewegt das Schulterblatt nach rückwärts. Ich sah diesen Muskel mangeln; b) *M. dorsalis magnus.* Will man diesen Muskel spannen, und die durch ihn bedeckte Rückenportion vorspringender machen, zum Zwecke der Auscultation und Perkussion z. B., so muss man die Arme nach oben kreuzen lassen.

4) Fettzellige Schichte; bei verschiedenen Individuen verschieden, mit einigen Nerven- und Gefässzweigchen.

5) Vierte Muskelschicht: a) *M. serratus posticus superior* (*dorso-costalis*); zieht die ersten fünf Rippen in die Höhe und dient zum Einathmen. b) *M. serratus posticus inferior;* zieht die vier letzten Rippen herab und dient zum Ausathmen. Bei Rippenbrüchen gegen die Mitte zu verrücken diese Muskeln das hintere Bruchende; der erste nach einwärts und oben, der zweite nach aussen und unten. c) Die *M. supracostales*; sie verbinden sich nach unten mit den *M. intercostalibus externis.* Nach Verheyen und Stenon heben sie die Rippen wie der *M. serratus posticus superior.*

6) Die der Wirbelsäule eigenthümliche Aponeurose.

7) Die Muskeln: a) *M. longissimus dorsi* (innere Portion des *sacrospinalis*); b) *M. sacro-lumbalis*; c) *M. spinosus transversus*; d) *M. interspinales.* Alle diese Muskeln strecken die Wirbelsäule.

Die Arterien des Rückens sind: a) *Art. cervicalis descendens*; absteigende Nackenschlagader, ein Zweig der *A. scapularis posterior.* b) *A. cervicalis profunda,* aus der Subclavia entspringend. Sie verlieren sich in den Muskeln der Gegend.

Die Venen sind: *V. azygos dorsalis Godmani.* Diese ist sehr constant, trotz der entgegengesetzten Ansicht Velpeau's. Diese Vene ist oberflächlich und median. Am untern Theile des Rückens entspringend theilt sie sich nach oben in zwei Zweige, welche sich, den Kappenmuskel durchbohrend, in die *Vena cervicalis transversa* münden.

Lymphgefässe: Die oberflächlichen gehen zur Supraclaviculargegend, die tiefen zur Achselgrube.

Nerven: Es sind die hintern Zweige der zwölf Rückennervenpaare und der *N. spinalis.*

III. Lendengegend. Bei den Weibern zeigt sie eine deutliche Ausbuchtung; vorzüglich bei solchen, die Lasten auf dem Bauche tragen, und sich dabei, wie in den letzten Perioden der Schwangerschaft, nach rückwärts stemmen.

Anatomische Schichten. 1) Die untern Anheftungspunkte des grossen Rückenmuskels und des *M. serratus posticus inferior.*

2) Die eigentliche Vertebralaneurose.

3) Die Endigungen des *M. sacro-lumbaris* und *longissimus dorsi.* Diese zwei Muskeln wirken auf die Wirbelsäule wie ein Hebel der dritten Art, und auf jeden einzelnen Wirbel wie einer der ersten Art. Sie sind bestimmt, das Gleichgewicht während des Stehens und Gehens zu erhalten; daher auch die Lenden- oder Kreuzschmerzen nach Ermüdung. Bei Lastträgern beobachtete ich mehrmals partielle Ruptur des *M. sacrolumbaris.* Die Kreuzschmerzen bei Dysmenorrhoe und Gebärmutterentzündung entsprechen der *Cauda equina* (S. Mark.) J. L. Petit und Cloquet beobachtete jeder einen Fall von Lendenvorlagerung: *Hernia lumbaris,* zwischen dem *M. obliquus magnus* und dem *longissimus dorsi.* Callisen nud Blandin tadeln die Anlegung eines künstlichen Afters an dieser Stelle als schwieriger auszuführen und unbequemer als in der *regio iliaca*

und mit nicht geringerer Gefahr verbunden als in der Darmbeingegend. Doch hier entscheidet das Sterblichkeitsverhältniss Alles, und die Zahlen Amussat's sprechen unbestreitbar zu Gunsten der ersteren Methode (Examinatur médical, 1842—43).

Die Arterien sind die fünf Lumbararterien.

Die Venen communiciren mit den vordern Rückenvenen.

Die Gefässverbindungen zwischen den Nieren und Lenden bedingen den guten Erfolg der Anlegung von Blutegeln an diese Stelle bei Nephritis.

Lymphgefässe: Die tiefen gehen zu den Mesenterialganglien; die oberflächlichen zur Weiche und zur Schulter.

Nerven: Es sind die hintern Zweige der Lumbarnerven.

IV. Kreuz-Steissbeingegend. Ihr Name bezeichnet auch ihre Gränzen.

Anatomische Schichten: 1) Eine sehr starke Aponeurose, als Fortsetzung des langen Rückenmuskels. 2) Einige Fibern des *M. sacrospinalis.* 3) Einige Fibern des grossen Gesässmuskels. Bezüglich der Nerven und Gefässe ist nichts Wichtiges zu bemerken. Der Knochen ist hier beinahe unmittelbar unter der Haut.

Die in dieser Gegend gebildeten Abscesse können durch die Kreuzbeinlöcher in den Wirbelkanal dringen. Blandin und Velpeau führen Fälle an, welche tödtlich endeten.

In Folge tiefer Excoriation an dieser Stelle sah ich unvollkommene Paraplegie entstehen. Man hat Brüche des Steissbeins nach Stürzen auf den Hintern und Verrenkungen desselben bei der Geburtsarbeit beobachtet. Der Bruch des Heiligenbeins ist sehr selten.

Bevor wir die Geschichte der Spinalgegend beschliessen, wollen wir noch erwähnen, dass die Tenotomie der Orthopädie zu Hülfe gekommen ist. Die Durchschneidung der Rückenmuskeln bei seitlichen Verkrümmungen der Wirbelsäule ist eine neue Operation, welche Guérin im Jahre 1838 zuerst ausgeführt hat. Sie stützt sich auf folgende Grundsätze:

Bei seitlichen Verkrümmungen findet man die der Concavität entsprechenden Muskeln am Lebenden gespannt, an der Leiche verkürzt. Diese Spannung nimmt zu bei Anstrengungen zur geraden Streckung, letztere aber wird durch ihre quere Durchschneidung erleichtert. (Es versteht sich, dass das Gesagte von der primitiven Krümmung und keineswegs von der compensirenden gilt, da man sich sonst für die Theorie und Praxis gleich unangenehmen Missgriffen aussetzen würde, wie diess auch in einer academischen Discussion geschah. S. *Gaz. méd.* 1842). Als thatsächlichen Beweis für die Richtigkeit der der Rückenmuskeldurchschneidung zu Grunde liegenden Theorie führt Guérin seine Erfahrung an, wornach diese Operation ganz gefahrlos häufig vom glänzendsten Erfolge gekrönt wird. Er fragt, warum gerade die Vertebralmuskeln der Retractionsfähigkeit entbehren sollten, während das ganze übrige Muskelsystem dieselbe besitzt, das Knochengerüste selbst dadurch verändert wird, die Wirbelsäule sich krümmt beim Schiefhalse unter dem Einflusse des verkürzten Kopfnickens? Um die Wirklichkeit seiner veröffentlichten Erfolge zu bestätigen, führt er endlich an, dass diese Operation auch im Auslande bereits zu denselben Resultaten führte. In England hat sie Robert Hunter an mehr als 25 Kranken gemacht; unter diesen waren einige sogenannte verzweifelte Fälle, die andern waren Jahre lang auf andere Weise ohne die geringste Besserung behandelt worden. In einigen Fällen war der günstige Erfolg ein augenblicklich nach der Operation eintretender. Welche Idee man auch

über die Aetiologie dieser Verkrümmungen hegen mag, betrachtet man die Spannung der Muskeln als erzeugende Ursache der Krümmung, oder als passiven Widerstand, der die Streckung verhindert, immerhin sprechen die oben angeführten Thatsachen für die Prinzipien dieser Methode. Es versteht sich von selbst, dass ihr klinischer Werth, wie ihre rationelle Rechtfertigung nicht bei beiden Hypothesen gleich blieben.

Alles zusammengenommen, erscheint sie als ein brauchbares Hülfsmittel, aber auch nur als Beihülfsmittel des orthopädischen Verfahrens. Die Myotomie wird subcutan verrichtet; nach der Muskeldurchschneidung beginnt erst die Extension; oft bedingen aber tiefer liegende undurchschnittene Muskelbündel neue Spannung und müssen daher ebenfalls durchschnitten werden. Es gehört geläuterte Erfahrung dazu, sich ein richtiges Urtheil über den Streit zu bilden, welchen diese Methode unter den Chirurgen unserer Zeit angeregt hat.

§. II. *Von der Wirbelsäule.*

Die Wirbelsäule ist die Grundstütze der Aufrechthaltung des Körpers und der Bewegungen des Rumpfes und bildet zugleich die knöcherne schützende Hülle für das Rückenmark. Sie besteht aus 24 Kochenringen, die man Wirbel nennt. Doch ist diese Zahl nicht immer beständig. Im anatomischen Museum zu Bologna sah ich ein Skelett von colossaler Grösse, welches 25 Wirbel und 13 Rippen auf jeder Seite hatte (Voyage en Italie. Gazette méd. 1837 Nr. 42). In der Regel aber zählt man 7 Hals-, 12 Rücken- und 5 Lendenwirbel. An einem andern Skelette zu Pavia fand ich nebst 13 Rippen nur 4 Lenden-, aber 13 Rückenwirbel. Die Wirbelsäule theilt sich daher in vier natürliche Gegenden: 1) Nackengegend, 2) Rückengegend, 3) Lendengegend, 4) Kreuzbeingegend. Das Heiligenbein nämlich, welches sich den Rückenwirbeln anschliesst, ist selbst durch die innige Vereinigung mehrerer übereinander liegender Wirbel gebildet; ebenso das Steissbein.

Seit den Arbeiten von Dumeril (1808), Geoffroy St. Hiliaire, Blainville, Serres, Meckel u. A. über den Wirbel als Grundelement des ganzen Organismus, hat seine Geschichte eine bedeutende philosophische Ausdehnung gewonnen; man hat ihn als Typus des ganzen Knochensystems aufgestellt und man sagte, der Schädel und das Becken entstehe durch das Auseinanderweichen oder die Vereinigung mehrerer Wirbel. Diese Theorie wurde, jedoch mit minderem Glücke, auch auf die Bildung der Gliedmassen angewendet. Wir betrachten bei der Wirbelsäule 1) ihre Länge, 2) ihre Gestalt, 3) ihre Richtung, 4) ihre Bewegungen.

1) Länge der Wirbelsäule. Sie beträgt ein Drittel der Länge des ganzen Körpers. 15 Centimétres rechnet man auf die Nackengegend, 30 auf die Rückengegend und 16 auf die Lendengegend. Doch haben diese Maasse keinen absoluten Werth. Ich fand die Wirbelsäule gleich $^2/_5$ der ganzen Statur, was mit den Zahlen Beclard's übereinstimmt. Nach ihm stehen die Zahlen im Verhältniss von $7\,^3/_4$ zu 18 bei Neugebornen von 9 Monaten, und von 2 zu 5 beim Erwachsenen. Jedoch wechseln diese Verhältnisse nach dem Alter und einer Menge von Umständen. Auch durch Ruhe oder Ermüdung werden sie modificirt, wegen der grösseren oder geringeren Erschlaffung der Zwischenwirbelknorpel. Ich selbst erfuhr es oft an mir, dass der Wuchs des Morgens höher ist, als am Abende; und diess um so mehr, je bedeutender die Ermüdung des vorhergehenden Tages war. Dieser Unter-

schied wechselt von 1—2 Centimétres und mehr. Hieraus erklärt sich auch, wie langes Liegen die Grösse des Körpers steigern kann, und warum Conscribirte, welche gerade die erforderliche Grösse besassen, sich durch langes Wachen und übermässige Anstrengungen dem Rekrutirungsgesetze zu entziehen vermögen.

2) Gestalt der Wirbelsäule. Sie stellt eine Pyramide mit der Basis nach unten dar, ein Umstand, welcher sich auf das im Verhältnisse, als man sich dem Kreuzbeine nähert, grössere Gewicht, das sie zu tragen hat, zu beziehen scheint. Doch ist diese Zunahme der Dicke nicht stufenweise, und man kann eigentlich 3 übereinanderliegende Pyramiden annehmen: die erste vom 2. Halswirbel bis zum 1. Rückenwirbel; die zweite von diesem bis zum 5., und die dritte vom letzteren bis zum Kreuzbein.

Der 6. Halswirbel zeigt eine seitliche Erhabenheit, welcher Chassaignac den Namen Carotidenhöcker (*tuberculum carotideum*) gegeben hat. Er ist ein guter Anhaltspunkt für die Ligatur, so wie für Compression der Carotis, welch letztere in neuester Zeit so häufige Anwendung findet.

Der Dornfortsatz des 7. Halswirbels bildet einen Höcker; aus diesem Grunde gab man diesem Fortsatze den Namen: *proeminens;* Robert sah ihn beweglich wie ein Sesambeinchen, so zwar, dass man eine Fractur anzunehmen, verleitet werden konnte. Die Benennung: *proeminens* erscheint nicht sehr passend, da manchmal der erste Rückenwirbel den längsten Dornfortsatz besitzt.

3) Richtung der Wirbelsäule. Sie ist verschieden nach dem Alter: Beim Fötus ist sie gerade und ohne Krümmung; hiedurch wird der Centralschwerpunkt minder beständig und die aufrechte Stellung schwieriger. Beim Erwachsenen beschreibt sie mehrere Krümmungen: die erste, mit der Convexität nach vorne, am Halse; die zweite mit der Convexität nach hinten am Rücken ist beim Manne ausgesprochener als beim Weibe; und eine dritte wieder nach vorn an den Lenden. Beim Greise vermindert sich die Höhe der Wirbelsäule, theils durch die Erschlaffung der Zwischengelenksubstanz, theils durch die Verkürzung der Wirbelkörper selbst. Da überdiess die Spinalmuskeln ihre Contraktilität verlieren, so krümmt sich die Wirbelsäule nach vorn und der Schwerpunkt fällt in das Becken nach rückwärts und in die Beine nach vorn.

Endlich findet sich eine seitliche Beugung mit der Concavität nach links, in der Höhe der Rückenwirbel: Bichat und Beclard glaubten sie Jenen, die rechts sind (*droitiers*) eigenthümlich, und bezogen sie auf die Gewohnheit, den Körper nach links zu neigen, um dem rechten Arme einen festern Stützpunkt zu geben. Diess ist die herrschende Ansicht. Nach Desruelles ist sie bestimmt, dem Gewichte der Leber entgegenzuwirken. Serres, und nach ihm Malgaigne schreiben sie dem Ueberwiegen der rechten Hälfte zu. In der That, nach orthopädischen Berechnungen ständen die Verkrümmungen nach links zu jenen nach rechts im Verhältniss von 2—3 : 100; doch wird hiedurch keineswegs ihr bestimmter Sitz erklärt. Für uns ist sie eine physiologische Folge der Gegenwart des Herzens. Zur Unterstützung unserer Ansicht führen wir an: 1) Die Concavität entspricht genau der Basis dieses Organs und der Ursprungsstelle der Aorta; 2) sie folgt den Lageveränderungen des Herzens, und bei Versetzungen der Eingeweide, selbst bei „Rechten" (*droitiers*) fand ich sie nach rechts (*Anomalies organiques. Gaz. méd.* 1837. Nr. 13 und 42); 3) fehlt sie bei der vordern Ektopie des Herzens (*Ectopia anterior*); 4) endlich entspricht diese Ansicht einem allgemeinen Entwicklungs-

gesetze: überall, wo ein grösseres Gefäss an einen Knochen stösst, zeigt dieser eine entsprechende Höhlung, um es aufzunehmen, wie man diess an der ersten Rippe sehen kann, am Schlüsselbeine, dem Humerus, dem Oberschenkelknochen u. s. w. (S. Seite 4).

Die pathologischen Abweichungen der Wirbelsäule rühren von den verschiedensten Ursachen her, vom Rhachitismus, der Anschwellung oder Abnutzung der Wirbelkörper, von traumatischen Gewalten, fehlerhafter Haltung, Contracturen u. s. w. Beim Pott'schen Uebel ist der Krümmungswinkel ein spitziger, beim Rhachitismus ist er stumpfer.

Die seitlichen Verkrümmungen der Wirbelsäule bedingen gewöhnlich die compensirende Krümmmung (*l' S de balancement*) nach der entgegengesetzten Richtung. Eine Ausnahme bildet der Fall der durch die Debatte der *Academie de Médecine* berühmt gewordenen Jenny Guerry, bei welcher das Gleichgewicht der Rückenkrümmung durch die Abweichung des Beckens hergestellt war, was aber im Grunde dasselbe ist. Die Ausbiegungen nach vor- und rückwärts führen den Namen: Krümmungen; sie können auch das Resultat von Krankheiten der Wirbel seyn (*gibbositas vertebralis*).

Die hintere Fläche des Rückgrathes zeigt: 1) In der Mittellinie die Reihe der am Halse und den Lenden horizontalen, am Rücken sehr schiefen Dornfortsätze. Der grösste Zwischenraum findet sich zwischen dem Atlas und Epistropheus; diess ist auch die Stelle, welche man gewöhnlich wählt, um Thiere zu erdrosseln, hier ergreifen auch die Quadrupeden und fleischfressenden Vögel ihre Beute vorzüglich. Am Rücken liegen die Dornfortsätze so sehr dachziegelförmig übereinander, dass ein verwundendes Instrument nicht in den Wirbelkanal eindringen und das Rückenmark verletzen kann. — 2) Zu beiden Seiten sind die Wirbelfurchen (*gouttières vertebrales*), welche am Halse mehr als am Rücken und als an den Lenden ausgesprochen sind. 3) An den seitlichen Flächen des Rückgrathes finden sich die Querfortsätze, die Zwischenwirbellöcher und die Gelenkflächen zur Aufnahme der Rippen.

Die Wirbel sind unter sich verbunden, mittelst ihres Körpers, ihrer Bänder und ihrer Dorn- und Querfortsätze.

1) Die Querfortsätze sind durch eine dünne Knorpelschicht getrennt, die mit einer ziemlich straffen Synovialmembran überzogen ist. Am Rücken setzen ihre sehr schiefen Gelenkflächen der Extension eine Gränze, begünstigen aber sehr die Beugung.

2) Die Dornfortsätze sind durch zwei Arten von Bändern, welche wir bereits angegeben haben, verbunden. Sie sind: A) *Ligamenta interspinalia*; sie sind fest, viereckig und füllen die Zwischenräume der Dornfortsätze, ausgenommen am Halse, wo sie durch die Zwischendornmuskeln ersetzt werden, an der ganzen Wirbelsäule aus. B) *Lig. supraspinalia*, welche sich vom Dornfortsatz des 7. Halswirbels bis zur mittlern Gräte des Heiligenbeins erstrecken. Dieses Band, welches an den Lenden stärker und dichter ist, als am Rücken, wird durch mehrere einzelne Bündel gebildet, die von einem Wirbel zum zweiten, dritten oder vierten nach unten gehen, so zwar, dass das ganze Band durch die Kreuzung der einzelnen Bündelfibern entsteht. Bei einigen Thieren ist es sehr entwickelt und nähert sich dem gelben elastischen Gewebe.

Die Wirbelschenkel sind mit einander nicht in Berührung; sie werden vom zweiten Wirbel bis zum Heiligenbein durch die gelben Bänder (*lig. subflava s. intercruralia*) getrennt, welch letztere in zwei an der Basis der Dornfortsätze sich in einem Winkel vereinigende Portionen getheilt

sind, und aus zähen, elastischen Fibern bestehen. Sie dienen, um nach rückwärts den Wirbelcanal gänzlich zu schliessen.

4) Die Wirbelkörper sind durch Bänder und Faserknorpel verbunden. — A) Das vordere lange Wirbelband (*ligamentum longitudinale anterius*) erstreckt sich vom 2. Halswirbel bis zum Heiligenbein, und läuft an der vordern Fläche der Wirbelkörper herab; am Halse schmal, wird es nach abwärts immer breiter, und trägt dazu bei, die zu starke Krümmung der Wirbelsäule nach rückwärts zu beschränken. B) Das hintere lange Wirbelband (*ligamentum longitudinale posterius*), dem vorigen entgegengesetzt; es ist schmäler und liegt an der hintern Fläche der Wirbelkörper. Am Rücken ist es am schmälsten. C) Die Zwischenwirbel-Faserknorpel finden sich von der zweiten Rippe bis zum Heiligenbein und stellen kleine Scheibchen dar, welche am Rücken dünner und zarter als am Halse und den Lenden sind. Wir werden später sehen, dass die Bewegungen der Wirbelsäule um so freier sind, je dicker diese Knorpel und je weniger hoch die Wirbelkörper. Diese Ligamente können bisweilen verknöchern und Ankylosen bilden.

Julius Guérin hat eine besondere Gelenkverbindung zwischen dem 11. und 12. Rückenwirbel und zwischen dem letzten Lendenwirbel und dem Heiligenbein angegeben. Ihm zufolge würde an diesen zwei Punkten die freieste Bewegung stattfinden.

5) Bewegung der Wirbelsäule. Die allgemeinen Bewegungen sind: A) Die Vorwärtsbeugung. B) Die Rückwärtskrümmung. C) Die seitliche Biegung und D) die Drehung um ihre Achse. Wir haben an einer von Weichtheilen befreiten Wirbelsäule nachgewiesen, dass die Bewegungen am Halse, dann an den Lenden in den von Guérin angegebenen Articulationen die grösste, am Rücken aber die geringste Ausdehnung besitzen.

Betrachten wir jede dieser Bewegungen besonders, so finden wir, dass die Vor- und Rückwärtsbeugung am Halse am leichtesten, weniger leicht am Rücken stattfindet, an den Lenden aber fast gänzlich verschwindet. Sie geschieht mittelst der Erschlaffung der vordern oder hintern langen Wirbelbänder und der Zwischengelenkligamente. Die seitliche Biegung findet an der ganzen Wirbelsäule statt; am Halse und an den Lenden aber ist sie ebenfalls am freiesten. Am Rücken wird sie durch die gegenseitige Annäherung der Rippen und Querfortsätze beschränkt. Die Drehung geschieht am vollkommensten am Halse; sie erfolgt durch die Rotation jedes einzelnen Wirbels.

Die Verrenkungen der Wirbel sind selten; einige Chirurgen haben sie selbst für unmöglich angesehen; heutzutage aber besitzen wir unbestreitbare Beispiele von Verrenkungen längs der ganzen Wirbelsäule. Nach J. L. Petit hat man sie am Halse noch am häufigsten beobachtet; gewöhnlich sind sie jedoch unvollkommen. Die von den Alten angeführten Heilungen waren nach Dupuytren auf die Gelenkfortsätze beschränkte Verrenkungen.

Die Luxation der Halswirbel findet gewöhnlich an den beiden ersten statt. Petit macht mit Recht auf die Gefahr aufmerksam, die Kinder beim Kopfe in die Höhe zu heben. Es sind mehrere einschlägige Fälle mit tödtlichem Ausgange bekannt geworden. Die Gelenkfortsätze gestatten zwischen dem Atlas und Epistropheus ziemlich freie Bewegung, doch kann dieselbe ohne die grösste Gefahr einen Viertelkreisbogen nicht überschreiten. Dieser Umstand verdient in der Geburtshülfe grosse Beachtung, vornämlich während der Tractionen, welche man bei der Fussgeburt am

Rumpfe vernimmt. Will man die Entwickelung des Kopfes mittelst Rotation des Rückens bewirken, so läuft man Gefahr, die beiden ersten Wirbel zu luxiren, und in diesem Falle erfolgt der Tod des Fötus vor der Geburt.

Louis erzählt, dass zur Zeit, als die Todesstrafe durch Hängen noch üblich war, der Henker von Lyon sich auf die Schultern des armen Sünders schwang und gleichzeitig eine Drehung ausübte. Der Tod war hier also Folge der Luxation des Atlas und Epistropheus; — während zu Paris, wo der Henker nicht diese Vorsicht gebrauchte, die Qualen der Verurtheilten sehr verlängert wurden, ja einigen es selbst gelang, sich zu retten, wenn man sie bereits todt glaubte. Im dritten Grade der weissen Nackengeschwülste sah ich eine Verrenkung des *processus odontoideus* unter das halbzerstörte Querband, welche plötzlichen Tod durch Quetschung uud Zerreissung des Rückenmarks zur Folge hatte.

Die anatomische Lage der Rückenwirbel macht ihre Verrenkung sehr schwierig, während hingegen der Bruch der Dornfortsätze dadurch mehr wie an anderen Stellen begünstigt wird. — Doch kennen wir einzelne Fälle von Rippen-Wirbelverrenkungen, deren Möglichkeit man mit Unrecht läugnete (S. Thorax).

Die Verrenkungen der Lendenwirbel ohne Complication mit Frakturen sind ebenso selten. Die Knochenringe sind hier sehr spongiös und gefässreich; aus diesem Grunde sind sie auch häufig der Sitz von Entzündung und Caries.

Die spätere Verknöcherung der Lenden-Kreuzbeingegend bedingt hier häufig *spina bifida.* Man kennt Fälle, wo das Heiligenbein gespalten war, der nach rückwärts vorspringende Mastdarm aber zu Täuschung Anlass gab. Enge des Heiligenbeins führt beim Kinde Enge des Beckens herbei.

Beclard erwähnt einen Fall, wo das verwundende Instrument durch die Kreuzbeinlöcher und in die Blase drang. Die Gefahr der Wirbelbrüche ist in der Nähe des Rückenmarks und der Nervenwurzeln begründet, da leicht Druck und Quetschung dieser Theile, so wie Entzündung die Folge ist. Man hat beobachtet, dass die Mehrzahl der so Verwundeten an den Folgen der Paraplegie zu Grunde gehen; daher ist auch die Prognose bei leichteren Verletzungen sehr unsicher, und hängt sehr vom Zustande des Nervensystems ab. In einfachen Fällen ist die Hauptanzeige Vermeidung jeder Bewegung und Lageveränderung.

§. III. *Von der Rückenmarkshöhle.*

Wir betrachten. 1) den Rückenmarkskanal; 2) das Rückenmark und seine Häute.

1) Der Kanal hat zum doppelten Zwecke, das Rückenmark zu beherbergen und den Umfang der Wirbelsäule, ohne ihr Gewicht zu vermehren, bedeutender zu machen; in dieser Hinsicht ist er dem Medullarkanal der Röhrenknochen analog. Er nimmt die Länge der ganzen Wirbelsäule ein, und theilt ihre Krümmungen.

Er stellt eine konische, am Halse dreieckige, am Rücken nach unten runde und engere, an den Lenden wieder weitere, gegen das Heiligenbein aber sehr verengerte Höhle dar, deren Durchmesser den Anschwellungen des Rückenmarks sich anpassen. Ihr Kaliber ist aber überall beträchtlicher als jenes des Markstranges, so dass letzterem eine gewisse Beweglichkeit gestattet ist.

Die Leichenöffnungen zeigen, dass bei der Rhachitis, wo die Krümmungen nicht so bedeutend sind, diese Höhle noch so ziemlich ihre Weite behält; beim Pott'schen Uebel aber, mit wirklichen Verkrümmungen, schrieb man die Compression des Markes einzig und allein der Lageveränderung der Wirbel zu. Ollivier d'Angers ist dieser Ansicht. Ich habe jedoch dargethan, dass die Hypertrophie des umgebenden Zellgewebes die erfolgende Lähmung ebenfalls mit bedingen hilft. Daher kommt es, dass die geringste Verrenkung der Wirbel dann das Kaliber des Kanales ändert. Janson ist derselben Meinung.

Im kindlichen Alter, wo die Wirbelsäule noch knorplig ist, bleibt die Verknöcherung manchmal vor der innigen Verschmelzung der Wirbelbögen stehen, und es entsteht *spina bifida anterior* und *posterior* mit Lageveränderung des Markes. Oft ist auch angeborner Hydrops damit verbunden. Nach der Geburt entwickelt sich Hydrorhachis sehr selten. Ollivier d'Angers führt einen einzigen Fall an, wo diese Krankheit nach dem Alter von 4 Jahren auftrat.

Die vollständige Verknöcherung der Wirbelsäule findet sehr spät statt; nach Beclard erst mit 15 bis 18 Jahren. Hiedurch erklärt sich die Häufigkeit der Verkrümmungen bei jungen Leuten. Später werden sie seltener aber auch schwieriger zu heilen, und man muss sich, ist einmal die Verknöcherung vollständig, in der Regel auf eine Palliativbehandlung beschränken.

2) Das Rückenmark hat drei Häute:

a) Die *dura mater*, von dichter Textur; bildet eine lange runde Scheide, welche weiter als der Markstrang, jedoch weniger weit ist, als der knöcherne Kanal, mit dem sie nur am Hinterhauptsloche und in der Gegend des *Lig. vertebrale posterius* zusammenhängt.

b) Die *Arachnoidea*, wie alle serösen Häute aus zwei Blättern bestehend, mit einer Centralhöhle, welche nach Cotugno die Gehirn-Rückenmarksflüssigkeit aufnimmt. Diese Flüssigkeit findet sich vom Schädel bis zum Kreuzbein und füllt alle Zwischenräume zwischen Rückenmarkshöhle und Mark aus. Sie dient letzteres zu schützen und Erschütterungen unschädlicher zu machen. Bei Erwachsenen fand Cotugno 4—5 Unzen. Sie vermehrt sich mit den Jahren, und findet sich am reichlichsten am Halse und den Lenden.

c) Die *pia mater*, die eigentliche Hülle des Rückenmarks von zelliger Textur und nach Bichat um so grösserer Festigkeit, je mehr sie nach abwärts steigt, hängt mit der *Arachnoidea* nicht zusammen; man kann zwischen beide Luft einblasen. Nach Magendie und Ollivier d'Angers befände sich hier die Cerebro-Spinalflüssigkeit, die von der *pia mater* secernirt würde.

Folgende Beobachtung dürfte auf diesen Gegenstand einiges Licht werfen: Bei einem 12 Jahr alten Kinde zu Givors (Rhone), welches seine Verwandten nach einer heftigen Familienscene bedroht und geschlagen hatten, entstand im December 1842 in Folge des Schreckens Hydrorhachis mit Hydrocephalus. Die vorzüglichsten Symptome der Krankheit waren: Heftiges Kopfweh, Verlust des Gehörs und Gesichts, und Stumpfsinn; später abwechsend Contractur und Lähmung der Glieder, vorzüglich des rechten Arms und linken Beins. Die Empfindung blieb, wiewohl dumpf. Tod den 25sten Februar 1843: Verdünnung der Schädelknochen, grosses Gehirn, wie wenn es entfaltet wäre (deplissé), Wasseransammlung in den Ventrikeln, ungeheurer Tuberkel des kleinen Gehirns, seröse Infiltration des subarachnoidalen Zellgewebes im linken Lappen an der Schä-

delbasis; keine Veränderung im Rückenmarksgewebe; seröser Erguss im subarachnoidalen Zellgewebe des Rükgraths, wodurch eine ziemlich beträchtliche Geschwulst in der Gegend der *Cauda equina* gebildet wurde. Zwischen den Arachnoiden keine Flüsssigkeit.

Diese drei Häute begleiten die Nerven bis zu ihrem Austritte durch die Wirbellöcher, und bilden gleichsam ihr Neurilem. Sie sind mit dem gezähnten Bande (*lig. denticulatum*) verbunden, welches weisslich, nach Bichat von eigenthümlicher Natur, nach den Neuern aber eine einfache Verlängerung der *pia mater* ist, und 20—22 zahnförmige Fortsätze zeigt, welche mit ihrer Spitze an die *dura mater* befestigt sind. Man findet es längs der Wirbelsäule zu beiden Seiten. Das Rückenmark ist ein cylindrischer Nervenstrang, welcher sich vom Hinterhauptsloche bis zum ersten oder zweiten Lendenwirbel erstreckt, wo er sich in einen Kegel, die *cauda equina*, endigt. Nach Gall besteht es aus einer Reihe übereinanderliegender Ganglien. Es befindet sich nicht ganz im Centrum des Kanals, sondern mehr nach vorn, und zeigt der ganzen Länge nach eine nach vorn deutlichere Furche, welche die Vereinigung der beiden seitlichen Hälften bezeichnet. Bei einigen Missgeburten findet diese Vereinigung nicht statt, und bedingt dann Diastematomyelia und Diplomyelia. Das Rückenmark erscheint vor dem Gehirn, und aus diesem Grunde nannte man letzteres die Blüthe des ersteren. Manchmal fehlt es: Amyelia. Nach Gall besitzt es in seiner Mitte einen Kanal, diess ist aber nur beim Pferde normal, wo er die zwei Substanzen trennt; es stellt die Syringomyelia dar.

Das Rückenmark zeigt verschiedene Anschwellungen, welche den Ausbuchtungen in der knöchernen Hülle entsprechen. Man findet sie vorzüglich da, wo die mehrsten Nerven und zwar sensitive entspringen. Die erste, von Chaussier *bulbus superior* genannt, befindet sich ober dem Hinterhauptsloche; die zweite: cervico-brachialis zwischen dem 2ten und 6ten Halswirbel, die dritte: lumbaris zwischen dem 10ten Rücken- und 1sten Lendenwirbel.

Wegen der Wichtigkeit dieser Erscheinung in pathalogischer Hinsicht will ich noch Einiges über die Erektion des Gliedes anführen. Serres, Falret u. s. w. haben sie dem Einflusse des kleinen Gehirns zugeschrieben, und als ein pathognomonisches Symptom der Krankheiten desselben betrachtet. Ich habe thatsächlich dargethan, dass hiebei das Rückenmark eine ausschliessliche Rolle spielt, und die Erection sich bei traumatischen Verletzungen des Rückgrathes der ganzen Länge nach einstellt; — dass partielle Rückgrathsentzündungen häufig Priapismus herbeiführen, dass diese Erscheinungen aber im Gegentheil mangeln bei auf das kleine Gehirn beschränkten Affektionen, vorzüglich seiner seitlichen Lappen, wo der Druck nicht auf das Mark einwirken kann. Hieraus erkläre ich auf natürliche Weise den Einfluss der Rückenlage auf nächtliche Sameneingiessungen, sowie die stattfindende Erection und Samenergiessung beim Tode durch Erhängen in Folge der Zerrung und Blutanhäufung des Markes. Die Experimentalphysiologie spricht zu meinen Gunsten. Kitzeln (titillation) des Rückenmarkes bewirkt Erection, bei isolirter Blosslegung des kleinen Gehirns an lebenden Thieren findet nichts Aehnliches statt. Auf gleiche Weise erklärt sich die Schwäche der untern Gliedmassen nach geschlechtlichen Ausschweifungen, und die hiebei gewöhnlichen Kreuzschmerzen; — hieraus erklärt sich endlich, wie die *Nux vomica* Greise wenn auch nur momentan zu verjüngen und bei jungen Leuten die Impotenz zu heben vermag. Ich habe an anderem Orte (*Gaz. méd.* 1836. *no.* 35.)

diesen Gegenstand, der nicht allein für die Physiologie, sondern auch für Semiotik und gerichtliche Medizin von hoher Wichtigkeit ist, näher erörtert. Meine Ansicht nahm auch Ollivier d' Angers in die dritte Auflage seines Werkes über das Rückenmark auf (1837. Bd. I. Pag. 146).

Die Circulation geht langsam von Statten, trotz 5 Reihen von Venen, die von Breschet beschrieben wurden. Da diese oft wie varicös aussehenden Gefässe dem atmosphärischen Drucke entzogen sind, zeigen sie einen geringen Grad von Thätigkeit; daher die so häufigen Störungen des Kreislaufes im Rückenmarke. Bei veralteten Lähmungen sah ich diese Venen sehr entwickelt. War dieser variköse Zustand Ursache oder Wirkung? oder war er beides in soferne, als ein Leiden durch das andre verschlimmert wird? Ich neige mich zu letzterer Ansicht, und mache mit Ribes darauf aufmerksam, dass das Blut der zwei obern Drittel sich durch die Subclavia in die Vena cava ergiesst, während jenes des untern Drittels durch die *V. iliacae* und *ileo-lumbares* in die aufsteigende Hohlvene gelangt.

Das Rückenmark gibt 29 bis 31 symmetrische Nervenpaare ab, welche eine vordere motorische und eine hintere sensitive Wurzel besitzen. Bei den Schlangen findet sich eine einzige Wurzel.

Es ist wichtig, die Ursprungs- und Austrittsstellen dieser Wurzeln zu betrachten. Jadelot hat gezeigt, dass: A) die zwei ersten Nackennervenpaare zwischen dem Hinterhaupt und Atlas, das dritte und vierte zwischen Atlas und Epistropheus, und die vier letzten zwischen dem dritten und sechsten Halswirbel austreten, — B) das erste Rückennervenpaar zwischen dem 6ten und 7ten Halswirbel, das zweite und die folgenden bis zum 11ten inclusive zwischen dem 7ten Hals- und 9ten Rückenwirbel durchgehe; C) die fünf Lumbarnervenpaare zwischen den 11ten und 12ten Rückenwirbel und D) die 5 Kreuznerven zwischen den letzten Rücken- und ersten Lendenwirbel treten, um sich nach aussen zu begeben.

Diese Verhältnisse finden ausgedehnte Nutzanwendung: wird das Mark in der Gegend des zwölften Rückenwirbels durchschnitten, so wird der *plexus sacralis* gelähmt; wird es in der Gegend des eilften verletzt, so werden der *plexus lumbaris* und *ischiaticus,* über dem zweiten Rückenwirbel die Intercostalnerven, zwischen dem Epistropheus und dem dritten Halswirbel der *plexus brachialis* und der *nervus phrenicus* betheiligt sein u. s. w.

Wie bereits erwähnt, begleiten die drei Rückenmarkshäute die Nervenwurzeln, deren Neurilem den Eiter bei der Caries der Wirbel weiter leiten kann. Diess führt zur Lösung des doppelten Problems: Die Stelle zu bezeichnen, wo der Abszess nach aussen münden wird, und umgekehrt, wenn ein Congestionsabzess nach aussen sich öffnet, den Punkt zu bestimmen, von welchem er kömmt. Bourgeot St. Hilaire ist der Meinung, 1) dass der Eiter der Nackenwirbel, und der Hinterhauptscondylen den Verzweigungen des *plexus cervicalis* folge, und sich an den beiden Seiten des Halses oder an der innern Fläche des Armes einen Weg nach aussen bahne, 2) dass vom 7ten Hals- und eilf Rückenwirbeln und den Gelenkfortsätzen der Rippen er sich gegen die Lenden unter die *Aponeurosis vertebralis* senke; 3) vom 12ten Rücken- und den vier ersten Lendenwirbeln den *N. cruralis* begleite und unter das *Lig. Fallopii* trete, 4) dass er endlich vom 5ten Lendenwirbel und vom Steissbein den *plexus sacralis* und den *N. ischiaticus* bis zur Hinterbackenfurche verfolge.

Zweiter Abschnitt.

Vom Kopfe.

Der Kopf begreift in sich den Schädel und das Gesicht. Er stellt ein unregelmässiges Sphäroid an der Spitze der Wirbelsäule dar, und verbindet sich mit letzterer dergestalt, dass eine beständige Anstrengung der hintern Nackenmuskeln nöthig ist, um zu verhindern, dass er nicht wie im Alter, Schlafe und der Paralyse nach vorne falle. Syncipul wird das Vorderhaupt, *Vertex* der Scheitel, und *Tempora* die Schläfen- oder seitliche Gegend genannt. Bezüglich des Kopfes im Allgemeinen betrachten wir seine Form, seinen Umfang, und seine Verschiedenheiten nach dem Alter, dem Geschlechte, der Statur und den Climaten.

Die allgemeine Form des Kopfes lieferte der Zoonomie den Typus zur Bestimmung der Menschenraçen.

Blumenbach nahm dem zufolge an: 1) Die caucasische, 2) die mongolische, 3) die Negerraçe, 4) die malayische, 5) die americanische. Die Gestalt des Kopfes wird aber durch die Gewohnheit verändert, schwere Lasten auf dem Scheitel zu tragen, und durch die circuläre Compression desselben bei einigen Völkerstämmen America's u. s. w. Diese Missstaltung disponirt nach Foville zur Narrheit. (S. Abschn. II. Kap. 2. §. 2).

Der Umfang des Kopfes beschäftigte die Physiologen und Künstler von Aristoteles bis auf Gall. Aristoteles lehrt, dass die Intelligenz des Menschen desshalb grösser sei, weil er einen im Verhältniss zum Körper grössern Kopf besitze, und Gall, dass die geistigen Fähigkeiten zum Umfang des Gehirns in geradem Verhältnisse stehen. Der Umfang des Kopfes Dupuytren's betrug 580^{mm} und nach Automarchi jener des Hutes Napoleons 563$^{mm.}$

Auch das Alter hat auf den Umfang und die Form des Kopfes Einfluss; beim Kinde ist er gleichsam kegelförmig (*conoïde*); beim Erwachsenen gibt ihm das Ueberwiegen der seitlichen und Vorder- Hinterhauptsdurchmesser eine *oblonge*, oder gerundete Form. Nach Quetelet ist das Wachsthum des Kopfes mit 30 Jahren vollendet; nach Leuret nimmt sein Umfang bis zum 40—50sten Jahre zu, ab von 50—60, und bleibt stationär von 60—70.

Das Geschlecht verdient ebenfalls Beachtung. Beim Weibe ist nach Parchappe der Umfang des Kopfes geringer, als beim Mann. Diese Behauptung, welche den Beobachtungen Soemmerrings entgegengesetzt ist, stimmt mit Leuret's Tabellen überein, welcher annimmt, dass der Kopfumfang eines erwachsenen Weibes jenen eines Knaben von 12—14 Jahren nicht übersteige.

Das Klima endlich hat ebenfalls Einfluss auf die Kopfverhältnisse. Die Phrenologen nehmen ein Ueberwiegen des Kopfumfanges der Nordländer über jenen der Südländer an, welche übrigens grössere Thätigkeit besitzen. Tenon gibt zum Massstabe die zu Paris gebräuchlichen Hutmaasse: 162 bis 189$^{mm.}$; Mittelzahl: 176; im Norden 189 bis 217$^{mm.}$, 203 als Mittelzahl. Parchappe gibt für Grenoble ein Maximum von 196$^{mm.}$

und für Rouen 169 bis 208mm. an. Malgaigne zieht die letzteren Ziffern in Zweifel, insbesondere im Verhältniss zur Mittelzahl von Paris.

Endlich müssen wir noch die Unterschiede, welche durch Beschäftigung und Krankheiten bedingt werden, erwähnen. Parchappe mass die Köpfe von 20 gleich-gewachsenen und gleich-alten Individuen, 10 davon waren Schriftsteller oder Redner, und 10 Arbeiter. Für die Ersteren ergab sich ein Uebergewicht von 23mm. für die Mittelzahl.

Bei Blödsinnigen ist der Kopf in der Regel sehr klein; gross hingegen bei Irren beider Geschlechter. Bei ersteren beträgt er nach Pinel den 10ten Theil der ganzen Körpergrösse, bei Irren den 7ten. Nach Lavater's Lehre ist sowohl ein sehr dicker, als auch ein sehr kleiner Kopf ein Zeichen von Dummheit.

Ist es nun nach allen diesen Angaben und zahlreichen Verschiedenheiten möglich, ein genaues Verhältniss des Kopfes zum übrigen Körper aufzustellen? Soll man mit Mascagni, Salvage, Gerdy, das Verhältniss von $\frac{1}{8}$ annehmen? Wir sehen, dass die Alten diesem Maassstab nicht folgten, wollen wir nach dem Laocoon und der medicäischen Venus urtheilen (weniger 7 Köpfe $^3/_4$) oder nach dem pythischen Apollo und dem Hercules Farnese (7 Köpfe $^1/_8$). Auch die Ziffern Schadow's in Berlin in seiner Theorie über die Körpermaasse nach dem Alter und Geschlechte weichen hievon ab.

Die Verschiedenheiten des Kopfes beim Foetus finden ihre nähere Betrachtung beim Schädel und Becken (Abschn. II. c. I. und Abschn. VI. c. III.)

Im Embryo des frühesten Alters wird der Kopf durch eine Art ovaler ziemlich beträchtlicher Blase gebildet, an der man weder Schädel noch Gesicht unterscheiden kann. Der Schädel entwickelt sich zuerst, und zwar an seiner Basis, nach und nach geht die Verknöcherung auf alle Kopfknochen mit Hülfe der Wormischen Knochen und der Fontanellen bis zur gänzlichen Schliessung der Näthe über. Die verschiedenen Theile, welche den Kopf zusammensetzen, erlangen erst spät ein für die Lebensdauer beständiges Verhältniss unter sich und zu den übrigen Theilen des Körpers.

Erstes Kapitel.

Vom Schädel.

Der Schädel, das knöcherne Gehäuse für das Gehirn, beträgt beiläufig zwei Drittheile des ganzen Kopfes. Man hat ihn als die Blüthe des Rückgraths angesehen. Gall beschäftigte sich mit der genauen Erforschung seiner individuellen Unterschiede, und ohne seine cranioscopischen Ansichten im Einzelnen zu theilen, scheint es uns in der That, dass die allgemeine Schädelform in eigenthümlichen Bezügen zu den Instincten und Fähigkeiten stehe.

Wir betrachten: Die Weichtheile, oder die *Regio pericranii*, 2) das Skelett, und 3) die Schädelhöhle und das Gehirn.

§. 1. *Regio pericranii.*

Diese Gegend wird durch die Augenbraunen, den äussern Gehörgang, den Warzenfortsatz und die untere krumme Hinterhauptslinie begränzt.

Die Linie der Einpflanzung der Haare, welche von Malgaigne als Gränze nach rückwärts angegeben wird, ist zu veränderlich, um als Anhaltspunkt dienen zu können. Wir theilen diese Gegend unter in die 1) Stirnhinterhauptsgegend, *Regio occipito-frontalis*, 2) Schläfen-Scheitelgegend, *R. temporo-parietalis*, und 3) Warzen-Fortsatzgegend, *R. mastoidea*. Die von Malgaigne angenommene *R. suboccipitalis* gehört schon dem Rückgrathe an.

Wir wollen zuerst die allgemeinen, dann die besondern Theile betrachten. Diese Methode scheint uns passend, um Wiederholungen zu vermeiden, und die Uebersicht zu erleichtern.

A) Gemeinschaftliche Theile.

Anatomische Schichten. 1) Die Bedeckungen sind sehr dick und führen den Namen Kopfschwarte; beweglicher und zarter an den Schläfen, sind sie glatt an der Stirne, ohne Falten beim Kinde und Jüngling, mehr oder weniger gerunzelt beim Manne und Greise. Man trifft hier viele Schmerdrüsen, welche der Sitz verschiedener Krankheiten werden können, Acne u. A. Manche kleinere Lupen sind anfänglich nur solche angeschwollene und hypertrophirte Follikeln; sie befinden sich immer über der *Apneurosis epicranii*, später verwachsen sie mit den unterliegenden Gebilden und machen dadurch die Extraction schwieriger. Daher sollen sie immer frühzeitig operirt werden.

Am obern Winkel des Hinterhaupts stehen die Haare vertical, an allen andern Punkten aber durchbohren sie die Haut in schiefer Richtung. An den Schläfen werden sie zuerst weiss, daher der Name *tempora*.

Ich habe mich durch eigne Anschauung überzeugt, dass die *tinea favosa* in der Regel in den Haarzwiebeln sitzt, auch an den Extremitäten. Dr. Ordinaire's Behandlung erwies sich mir als die wirksamste, und sie ist auch mit einer unbedeutenden Modification in der Zusammensetzung des Pflasters im Spitale de l'Antiquaille zu Lyon eingeführt.

Man gibt an, dass beim Weichselzopfe die Haare bluten, wenn man sie abschneidet; diess rührt von Verlängerung der Papillen der Haarzwiebel, welche man mit jener der jungen Feder bei den Vögeln vergleichen kann, wo dasselbe stattfindet.

Die Zwiebel verkümmern mit dem Alter, die Haare werden weiss und fallen endlich aus. Die Alopecie scheint in der That manchmahl erblich zu seyn; es gibt Familien, wo sie mit 20—30 Jahren schon beginnt.

Die Naturkundigen haben gefunden, dass bei den Engländern und deutschen Völkerstämmen die Haare gewöhnlich blond, bei den südlichen Stämmen Europa's schwarz sind. Kraus, grob und kurz findet man sie beim Neger, lang und fein bei den andern Raçen. Die Albinos haben bekanntlich weisses wolligtes Haar.

2) Die Unterhautschichte ist fettzellig und mit der Haut, die Schläfen ausgenommen, fest zusammenhängend. Malgaigne handelt diese Schichte mit der vorigen zugleich ab, was jedoch unpassend erscheint; das Skalpel kann diese zwei Schichten mit Leichtigkeit isoliren. In der *fossa temporalis* ist sie am dicksten.

3) Die Schädelaponeurose (*Aponeurosis epicranii*), der allgemeinen *fascia superficialis* analog, bedeckt den ganzen Schädel. Von der vorigen Schicht überall deutlich unterschieden, wird sie am Scheitel zellig und stellt an den Schläfen eine zellig-fibröse dicke Platte dar. Von dieser Fascia hängt die bei einigen Individuen so grosse Beweglichkeit der Schädelbedeckungen ab.

Die straffe Textur dieser drei Schichten und ihre geringe Ausdehnbarkeit bedingt bei Entzündung der Kopfschwarte eine Art Einschnürung; daher bei der grossen Anzahl der Schädelnerven die ausserordentlichen Schmerzen und die Häufigkeit der Gehirnsymptome wegen der Communication der *Emissaria Santorini* mit dem Gehirn; daher endlich die Nothwendigkeit, die entzündeten Bedeckungen einzuschneiden, um die Eiterung zu beschränken und den Zerstörungen, welche Eiterungen in der Tiefe so gerne erzeugen, zuvorzukommen. Die Resistenz der Tegumente drückt die Geschwülste zusammen, plattet sie ab, und gibt den Schädelbalggeschwülsten eine platte Form, welche den Namen: Maulwürfe (*taupes*) veranlasste.

Blutaustretungen sind hier sehr gewöhnlich. Auf eine leichte Quetschung schon extravasirt das Blut in die Zellen des subcutanen Gewebes und stellt jene harte glänzende Geschwulst dar, die man Beule nennt. Eine bedeutendere Quetschung bedingt Zerreissung der tieferen Gefässe und das Blut kann in Folge dessen bis unter das Pericanium gelangen. Diess begründet zwei Varietäten von Blutergiessungen über und unter die Aponeurose (*sus - et sousaponeurotiques*).

In eben dieser Straffheit der in Frage stehenden Schichte ist die schwierige Vereinigung der Wunden mit Substanzverlust begründet. Heftpflasterstreifen genügen hier nicht, um die Wundränder zu vereinigen, die Nath ist hier nothwendig und stets vorzuziehen. Pott und J. L. Petit empfehlen dringend, das Haar um die Wunde abzurasiren, da die Haarspitzen, wie die Cilien in der Trichiasis, die Haut reizen und üble Zufälle herbeiführen können.

B) Besondere Theile.

1) Die Stirnhinterhauptsgegend (*R. occipito-frontalis*) nimmt die ganze Schädelwölbung ein. In der Mitte der Stirne sieht man die *Vena praeparata s. frontalis*, häufig doppelt und sehr entwickelt, manchmal jedoch fehlend. In der Gegend der Nasenwurzel ergiesst sie sich in die *Vena facialis.* Bei den Alten war es üblich, sie zu öffnen, und Velpeau suchte neuerlich dieses Verfahren wieder zu Ehren zu bringen. Diese Vene entleert das Blut aus den *V. emissariis Santorini* und hiemit der vordern Hälfte des Schädels, und wäre desshalb nicht unpassend, doch besitzt sie keine genügende Contractilität, um das Blut im Strome fliessen zu machen.

Nach aussen von dieser Vene befinden sich die zwei gleichnamigen kleinen Arterien: Endigungen der *A. ophthalmica;* sie gehen vom innern Winkel der Orbita nach aufwärts zum Schädel. Ihre Geschichte wurde von Wichtigkeit, seit Blandin gezeigt hat, dass man sie bei der Operation der Rhinoplastik nach der indischen Methode schonen könne und müsse, indem man den Stiel des Stirnlappens ober der Nasenwurzel 6 Linien (13^{mm}) breit anlegt. Bei der obern Augenlidbildung nach derselben Methode wäre es gleichfalls von Werth, sie unverletzt zu erhalten.

Der Stirnmuskel (*M. frontalis*) entspringt von der Schädelaponeurose, steigt nach abwärts und verschmilzt mit dem *M. palpebralis*, *superciliorum* und *pyramidalis nasi.* Sein Antagonist ist der Hinterhauptsmuskel (*M. occipitalis*), welcher sich von derselben Aponeurose bis zur obern schiefen Linie und zum Warzenfortsatze erstreckt. Sie bewegen die Kopfschwarte und runzeln die Stirne.

Die Ober-Augenhöhlenschlagader (*A. supraorbitalis*), ein Zweig der *A. ophthalmica*, geht aus der Orbita durch das obere Augenhöhlenloch zum Stirnmuskel und verliert sich hier, indem sie mit der Stirn- und oberflächlichen Schläfenschlagader anastomosirt. Ihre Unterbindung ist wegen

des dichten und straffen Gewebes der Stirne schwierig; sie gelingt besser mittelst des Tenaculums als mit der Pincette.

Der obere Augenhöhlennerve, oder *N. frontalis externus*, ist ein Zweig des Ophthalmicus, verlässt die Orbita durch das obere Augenhöhlenloch, beinahe im Mittelpunkt des Orbitalbogens, einen Zoll ungefähr (27^{mm}) von der Mitte der Nasenwurzel und vertheilt sich in die Muskeln und das Periosteum. Der innere Stirnnerve geht aus der Orbita 4 Linien weit (1^{c}) vom vorigen und ausser der Rolle des *M. obliquus*.

Bouniceau hält diese Nerven für den Sitz der Migräne und schlägt vor, sie an ihrer Austrittsstelle aus der Orbita mit dem Daumen zu comprimiren. Es gelang ihm auf diese Weise die Anfälle in einigen Sekundenzu beseitigen. Ich habe ebenfalls dieses Mittel versucht, jedoch gefunden, dass die Anfälle gewöhnlich wiederkehren. Diese Nerven veranlassen Neuralgien (*tic douloureux*), gegen welche man ihre Durchschneidung und Cauterisation in Anwendung gezogen hat. Man kann erstere mit Erfolg subcutan unterhalb der Augenbraunen, in der Gegend des Austritts aus der Orbita, an der Vereinigung des innern Dritttheils mit dem mittleren des Brauenbogens verrichten. Jedenfalls muss man aber vorher die endermatische Methode versuchen, die nicht selten über das Uebel obzusiegen vermag. Auf die Verwundung dieser Nerven sah man Amaurose entstehen, die man als unheilbar betrachtet. Ich habe thatsächlich gezeigt (*Traité pratique de l'Amaurose ou goutte sereine*), dass dann gewöhnlich Erschütterung, oder Quetschung des Augapfels damit verbunden ist, und dass diese vorgebliche Unheilbarkeit einer rationellen Therapie ganz gut weichen kann. Ich habe die Genugthuung, zu sehen, wie diese Ansicht immer mehr Verbreitung gewinnt; in Belgien trat man derselben bei und in Frankreich gab sie neuerlichst Veranlassung zu einer Abhandlung über die Varietät der Amaurose, welche ich als *traumatica* bezeichnete (*Gaz. med.* 1842).

Die Lymphgefässe sind wenig bekannt. Die bedeutenderen begleiten die Schläfen- und Ohrschlagadern und begeben sich in die Ganglien der Ohrspeicheldrüse und des Warzenfortsatzes, welche bei Kopfverletzungen anschwellen. Ausserdem findet man ein kleines Bündel, das die Stirnvene begleitet, zum Gesichte herabsteigt und von da zu den Unterkieferganglien geht. Hiedurch erklären sich manche pathologische Erscheinungen.

2) Schläfen-Scheitelgegend (*R. temporo-parietalis*).

Anatomische Schichten: 1) Zu oberst findet man die *M. auriculares anteriores (zygomatico-auriculares) et posteriores*, die in chirurgisch-anatomischer Beziehung nicht sehr wichtig sind.

2) Sodann eine starke Aponeurose, zwischen der die oberflächliche Schläfenschlagader verläuft, die einzige so zu sagen, welche der Arteriotomie zugänglich ist. Sie spaltet sich 15—16 Linien ($33-36^{mm}$) ober dem Jochbogen. Die passendste Stelle für ihre Eröffnung ist nach Magistel 8 bis 10 Linien (18 bis 22^{mm}) vom Jochbogen und 15 vom Gehörgang.

3) Die mittlere Aponeurose: *Aponeurosis media*, ebenfalls sehr dicht, hat ein Fettpolster, welches, je nachdem es mehr oder weniger reichlich, zur Wölbung oder Eingesunkenheit der Schläfe beiträgt und für Wohlbeleibtheit und Abmagerung gleichsam einen Maassstab gibt.

4) Die eigentliche Aponeurose des Schläfenmuskels, welchem sie eine Verstärkungsscheide gibt.

5) Der Schläfenmuskel (*M. temporalis*), dessen Dicke eine Gegenanzeige für die Anwendung des Trepans an dieser Stelle liefert. Blandin warnt davor, Sabatier aber schlägt vor, der äussern Incision die Form eines V zu geben, um die Fasern des Muskels zu schonen und Malgaigne

räth die Form eines an seiner Spitze abgestumpften V an. Diese nebensachlichen Modificationen vermindern aber keineswegs die Gefahr der Operation selbst.

Die Abscesse, welche sich unter der äussern Aponeurose bilden, zeigen wenig Neigung sich auszubreiten; tiefer liegende aber, durch starke Aponeurosen eingeengt (*bridés*), erstrecken sich oft bis zur Jochbogengegend; in gleicher Weise können fungöse Gebilde, welche in der *fossa zygomatica* entstehen, bis zur Schläfengegend gelangen und hier nach aussen dringen.

6) Die tiefen vordern und hintern Schläfenschlagadern (*A. temporales profundae anteriores et posteriores*) sind Zweige der innern Kieferarterie und verbinden sich mit den Augenhöhlenschlagadern durch die Wangenlöcher, die Venen mit dem Gehirn durch die *Venae emissariae Santorini*, daher sind die Schläfen ein sehr passender Platz für Revulsivmittel und sowohl arterielle als capillare Blutentziehungen in Gehirnkrankheiten und bei Orbital- und Augenleiden. Die lymphatischen Gefässe begleiten die Schläfenschlagadern und die hintere Ohrschlagader, und begeben sich in die Parotiden- und Warzenfortsatzganglien.

III. Warzenfortsatzgegend (*Regio mastoidea*).

Die anatomischen Schichten sind wenig zahlreich: 1) der *Musculus auricularis posterior*, mit einer dünnen Fettschicht bedeckt. 2) Der Insertionspunkt des Kopfnickers, des Kappenmuskels, des Splenius u. s. w. am Warzenfortsatz; 3) die *Arteria mastoidea*; 4) die Beinhaut.

Ich habe vielfältig erfahren, wie günstig diese Gegend für die Anlegung von Blutegeln, Cauterien und Moxen ist bei Krankheiten des Ohres und Auges. Abscesse, Caries und Trepanation des Warzenforsatzes werden wir beim Gehörapparat abhandeln (Abschn. II. K. II. Art. 1).

§. II. *Vom knöchernen Schädel.*

Das knöcherne Gehäuse des Schädels ist ausser den sogenannten Wormischen durch 8 Knochen zusammengesetzt: 1) Das Stirnbein, aus zwei in der Mittellinie vereinigten Hälften gebildet, schliesst die sogenannten Stirnhöhlen (*sinus frontales*) in sich ein, welche nach Velpeau bei Stumpfnasigen zuweilen fehlen, bei Greisen aber sehr entwickelt sind. Sie communiciren mit den Nasenhöhlen, ein Umstand, der den Oberaugenhöhlen-Kopfschmerz beim Schnupfen erklärlich macht. — 1) Das Scheitelbein; es wird von den Santorinischen Emissarien durchbohrt und zeigt an seiner innern Fläche die Rinne für die mittlere feste Hirnhautschlagader (*rainure de la feuille de figuier*), welche die Anwendung des Trepans an dieser Stelle ehemals proscribirte. Heutzutage aber weiss man, dass man im Nothfalle mit einem Wachspfropfe die Blutung zu stillen vermöchte. — 3) Das Schläfenbein, Brüchen sehr ausgesetzt, wird beim Gehör näher betrachtet. — 4) Das Hinterhauptsbein, das Siebbein und Keilbein von untergeordneter medicinisch-chirurgischer Wichtigkeit.

Die allgemeine Form des Schädels ist jene eines an den Seiten abgeplatteten, nach rückwärts ausgebuchteten und an der Basis unregelmässigen Ovals. Doch ist diese Form Verschiedenheiten unterworfen, je nach den Menschenraçen, verschiedenen Individuen derselben Nation, ja derselben Familie, wie auch nach dem Geschlechte, Krankheiten, Gewohnheiten u. s. f. Serres hat bewiesen, dass der Schädel im Verhältnisse zum Gesichte um so kleiner werde, je mehr das Individuum sich von der caucasischen Raçe entfernt (*Pulcheran. Gaz. méd.* 1841 *p.* 430). Seine Missstaltung bei den Caraiben ist bekannt. In der Normandie, wo die Ammen die üble

Gewohnheit haben, die Köpfe der Neugebornen zirkelförmig zusammenzudrücken, hat Foville die Bemerkung gemacht, dass von 431 Geisteskranken des Spitals St.-Yon zu Rouen 274 diese Missbildung zeigten. Dieselbe Form fand Delaye bei den Irren zu Toulouse und schreibt dieselbe der nämlichen Ursache zu.

Die Schädelknochen bestehen aus zwei compacten Knochenblättern, welche durch die sehr gefässreiche Diploë getrennt sind. Sie entwickeln sich aus einer fibrösen von Gefässen durchzogenen Membran, woraus Hallez ihr strahliges Gefüge bei der Geburt herleitet. Nach Valleix verknöchert die innere Tafel zuerst, dann die Diploë und zuletzt die äussere. Hiedurch wird erklärlich, wie eine Blutanhäufung an der innern Tafel die Bildung der äussern verhindern kann, die später wie zerstört aussehen wird.

Diess ist die Geschichte des bisher falsch aufgefassten Cephalaematom's.

Bei Gelegenheit der Knochenbildung und Wiedererzeugung werden wir die Rolle der harten Hirnhaut und des Periosteum's betrachten.

Beim Fötus sind die Schädelknochen dünn und lassen sich beinahe wie Bleiplatten eindrücken; diess bewog Foderé zur Ansicht, als könnte ihr Durchgang durch die Beckenenge ihnen eine bleibende Missstaltung aufdrücken. Bei einigen Individuen behalten sie lange Zeit diese Weichheit und geringe Dicke, daher eine besondere Geneigtheit zu Fracturen. Panizza zeigte mir zu Pavia einen Kinderschädel, der durch den Schnabel eines Hahns perforirt war.

Der Operateur soll die normale Dicke des Schädels kennen; Blandin schätzt sie auf 4 Linien (9mm), diese Ziffer scheint mir indess zu gross; übrigens wechselt die Dicke nach den Gegenden und Individuen. An den Schläfen und Scheitelhöckern am geringsten, wächst sie am Hinterhauptshöcker, an der Stirnbasis u. s. w. Als Minimum würde ich 1 Linie bis $1\,^1/_2$ (3mm) annehmen, als Maximum 4 bis 5 Linien (9—11mm). Bei Irren ist sie in der Regel grösser und beim Greise nimmt sie in Folge einer Art *Atrophia senilis* und Resorption der Diploë wieder ab. Blandin nimmt an, dass selbst Perforation des Schädels erfolgen könne.

Die Dicke der Näthe ist nicht minder wichtig für die Trepanation; nach Gerdy ist sie grösser, nach Velpeau geringer als jene der Knochen selbst. Diese entgegengesetzten Ansichten sind zu exclusiv. Ich habe mich durch Versuche überzeugt, dass dieselbe Nath der ganzen Ausdehnung nach nicht gleiche Dicke zeige. Hippocrates, welcher sie mit andern Articulationen gleichstellte, verbannte den Trepan ihrem Verlaufe entlang; man setzte zwei Kronen auf, eine auf jeder Seite. Ueber den Stirnhöhlen, wo die zwei auseinanderweichenden Tafeln einen Winkel bilden, erleichtert man sich die Operation, indem man die äussere mit einer grösseren, die innere mit einer kleineren Krone durchbohrt.

Die zahlreichen Näthe der Schädelknochen dürfen mit allsfallsigen Fissuren oder Brüchen nicht verwechselt werden. Die Hauptnäthe sind: 1) die Stirn-Scheitel- oder Pfeilnath*); 2) die Stirn-Keilbeinsnath; 3) die gemeinschaftliche Scheitelnath; 4) die Hinterhaupts-Scheitel- oder Lambdanath; 5) die Schläfen-Scheitel- oder Schuppennath; 6) die Keilbein-Scheitel-

*) Es ist zu bemerken, dass in Deutschland die Stirn-Scheitelnath Kranznath und die sogenannte gemeinschaftliche Scheitelnath (*parietale commune*) Pfeilnath genannt wird.

und 7) Schläfen-Keilbeinsnath. Diese Suturen verknöchern erst gegen das zwanzigste Jahr, vollkommen verknöchert erscheinen sie erst nach dem 35sten oder 40sten. Beim Greise wandeln sich die *Emissaria Santorini* in bandartige Stränge um. Die Näthe dienen zur Begünstigung des Schädelwachsthums, welches nur so lange möglich ist, als sie existiren. Findet ihre Verschmelzung zu frühzeitig statt, so scheint die Entwicklung stillzustehen und die geistigen Fähigkeiten können beeinträchtigt werden, da das Gehirn in einer unausdehnbaren Hülle eingeschlossen ist. Bei einem 12jährigen hydrocephalisch gewordenen Kinde konnte ich mich durch den Augenschein überzeugen, durch welchen Mechanismus in solchen Fällen die Schädelvergrösserung oder besser Ausdehnung stattfindet: die Knochenzähne, welche zur gegenseitigen Einfügung der Ränder dienen, verringern sich und werden gerade; ein zellig-vasculöses elastisches Gewebe legt sich zwischen sie, und die Näthe weichen somit auseinander, während gleichzeitig die Knochentafeln das an Oberfläche zu gewinnen scheinen, was sie an Dicke verlieren.

Bei den Frakturen spielen die Näthe eine wichtige Rolle. Beim Kinde, wo die Schädelbasis zuerst ossificirt, die wichtigsten Theile des Gehirns schützt, ist die Schädelhaube nachgiebig, macht dadurch Stösse unschädlicher und Zusammenhangstrennungen schwieriger. Beim Erwachsenen, wo die Verknöcherung eine vollständige ist, vergleicht Hunauld den Schädel mit einem architectonischen Gewölbe, mit Strebepfeilern und Mauern. Die Anlage der Näthe scheint absichtlich so berechnet, dass ein Auseinanderweichen der Knochen dadurch so sehr als möglich verhütet wird. Trifft ein Schlag das Vorderhaupt, so vertheilt sich seine Wirkung auf das ganze Gewölbe. Er wird den obern Rand der Scheitelbeine nach einwärts, den untern nach auswärts zu drücken streben, allein durch die Form der Schläfennath, die hier als Strebemauer wirkt, wird diess verhindert. Der Widerstand gegen Schläge und Stösse von den Seiten, von vorn oder rückwärts erklärt sich auf dieselbe Weise; wie man immer auf den Schädel schlagen mag, immer verhindern die Näthe so gut als möglich direktes Einbrechen oder Auseinanderweichen der Knochen; aus diesem Grunde ist auch ihre Luxation ohne begleitende Fraktur unmöglich.

Die Brüche sind direkt oder indirekt; d. h. am Orte der Verletzung oder an einer mehr oder weniger entfernten Stelle; die Theorie gibt darüber nicht immer Aufschluss. Wir werden sehen, dass die sie begleitende Blutaustretung häufig doppelt ist und nicht immer der gebrochenen Stelle entspricht. Wir halten mit Blandin dafür, dass die Trepanation vorzüglich bei Brüchen mit Eindruck angezeigt sey.

Beim Fötus sind die Schädelknochen an ihren Winkeln durch häutige Zwischenräume: Fontanellen, getrennt. Die constanteste und grösste ist die vordere rautenförmige. Bauhin sah sie bis zum Alter von 20 Jahren fortbestehen und Bartholin bis zu 30. Für den Geburtshelfer ist die hintere dreieckige und kleinere die wichtigste. Sie ist zuweilen schon bei der Geburt geschlossen. Die seitlichen verschwinden frühzeitig und haben für die Geburtshülfe wenig Werth.

Gehirnbrüche treten bisweilen durch die Fontanellen aus und dem Gerichtsarzte ist nöthig zu wissen, dass man diese Stelle häufig gewählt hat, um Nadeln und andere Instrumente in den Schädel einzuführen, in der Absicht zu tödten.

Einige Geburtshelfer, sich auf die Art der Vereinigung der Schädelknochen beim Fötus stützend, dachten, dass in Fällen von Beckenverengerung oder zu grossem Kopfe man die Durchmesser des letzteren durch

Uebereinanderschieben der Scheitelbeine verringern könnte. Baudeloque aber, der mit todtgebornen Kindern Versuche anstellte, fand, dass starker Druck nach der Richtung des Quer- (*bipariétal*) und Längendurchmessers (*occipito-frontal*) ersteren nur um 2 — 4 Linien (4 — 9mm) und letzteren um 3 — 6 Linien (6 — 13mm) verringerte und dennoch glitt die Zange ab und es entstanden selbst Schädelbrüche. Es folgt daraus, dass dieses Mittel nur bei unbedeutender Beckenverengerung und insbesondere bei Wehenschwäche angezeigt ist (S. Abschn. VI. §. III). Es ist richtig, dass sich der Kopf manchmal beim Durchtreten verlängert, doch bleibt das Kind hiebei nicht immer am Leben.

Die Häufigkeit der Kopfgeburten suchte man durch die Eigenschwere des Kopfes, welche bedeutender wäre, als jene der übrigen Rumpftheile, zu erklären, und man fügte bei, dass die Einpflanzung der Nabelschnur unterhalb der Mitte der ganzen Körperlänge diesen Einfluss noch begünstige; allein die Versuche von Devergie sprechen keineswegs für diese Theorie. Hält man, sagt er, Früchte an der Nabelschnur in eine mit Wasser gefüllte Wanne, so sinkt der Kopf keineswegs und sie behalten immer die horizontale Lage, welche man ihnen gab. Rücken und Schulter zeigen noch die meiste Neigung zu sinken. Wäre übrigens die erwähnte Hypothese wahr, so müssten die Kopfvorlagen vorzüglich in den ersten Zeiträumen der Schwangerschaft, wo der Kopf verhältnissmässig grösser und die Amniosflüssigkeit bedeutender ist, vorherrschen; dem ist aber nicht so; gerade vor dem siebenten Monat sind sie selten. Von 121 vor dem 7. Monat in der Maternité zu Paris gebornen Früchten stellten sich nur 65 mit dem Kopfe dar, 31 mit dem Becken, 5 mit einer Schulter. Daher verhielten sich die Beckenlagen zu den Kopflagen wie 1 : 2, während gegen das Ende der Schwangerschaft sie sich nicht einmal wie 1 : 20 verhalten. Die Ursache muss demnach anderswo liegen. Haller und Levret nehmen zu einer gewissen Zeit der Schwangerschaft eine Wendung an, die man im gewöhnlichen Leben Purzelbaum nennt. Diese Lageveränderung, welche Delamotte und Baudeloque läugnen, erscheint heutzutage bewiesen. Paul Dubois hält sie sogar in Bezug auf den Fötus für willkührlich.

Begierig zu erfahren, was an den obigen Doctrinen Wahres sey, wiederholte ich die Versuche von Baudeloque und Devergie. Ich lasse die Summarergebnisse nebst Angabe der zu den Versuchen dienenden Subjecte folgen:

Nr. 1 und 2. Todtgeborne Zwillinge, reif, jedoch mittelmässig entwickelt.

Nr. 3. Todtgeborner, reifer Fötus, ziemlich entwickelt, aber übel gebildet.

Nr. 4. Sehr entwickelter Fötus, welcher einige Tage lebte.

Spezifische Schwere. Ich tauchte sie, einen nach dem andern, in eine mit warmem Wasser gefüllte Wanne, nachdem ich ihnen die Stellung gegeben hatte, die ihnen im Uterus zukommt, und trug dafür Sorge, sie dem Wasser gleich in horizontale Lage, bald auf dem Rücken, bald auf die Hüften etc. zu bringen. Bei Nr. 1 und 2 kamen die Resultate jenen Devergie's nahe, mehreremal behielten sie bis auf den Grund der Wanne die ursprünglich horizontale Lage, nur konnte ich nicht bemerken, dass der Rücken oder die Schultern grössere Neigung zeigten, gegen den Grund zu sinken. Die grösste Neigung dazu zeigte immer der Kopf; mehremale sank er schneller wie der übrige Körper. Besonders auffallend war diess bei Nr. 3, bei Nr. 4 sank der Kopf stets zuerst.

Reductibilität der Schädeldurchmesser. Nachdem durch längeres Untertauchen in warmes Wasser die Köpfe die Geschmeidigkeit, wie während des Lebens erhalten hatten, schritt ich zur Anwendung der Zange.

Nr. 1. Der Quer - oder Scheiteldurchmesser ergab $6^3/_4{}^c$ und der Stirnhinterhauptsdurchmesser $8^1/_4{}^c$. Der erstere wurde durch Druck auf 6^c reducirt, der letztere wurde verlängert und stieg auf $8^3/_{10}{}^c$. Ich wechselte mit der Anlegungsstelle der Löffel: Der Stirnhinterhauptsdurchmesser wurde nun durch Compression auf $7^1/_3{}^c$ gebracht, der andere verlängerte sich aber wieder; der Beckenmesser zeigte 7^c.

N. 2. Der Querdurchmesser (*bipariétal*) hatte 7^c und der Stirnhinterhauptsdurchmesser $9^1/_{10}{}^c$, Compression reducirte ersteren auf $6^1/_{10}{}^c$, letzterer stieg auf $9^1/_4$. — Die Zange, an letzterem angebracht, führte ihn auf $7^1/_4$ zurück, der andere stieg aber dann auf $7^9/_{10}{}^c$.

N. 3. Der Querdurchmesser zeigte $8^7/_{10}{}^c$, der Stirnhinterhauptsdurchmesser $10^3/_4{}^c$. Die Zange reducirte ersteren auf $7^1/_2$, letzterer stieg auf $11^3/_4$. Wurde die Compression an letzterem angebracht, so sank er auf $10^1/_3$, gleichzeitig verlängerte sich ersterer, der Beckenmesser markirte 9^c.

N. 4. Der Querdurchmesser gab 9^c und der Stirnhinterhauptsdurchmesser $12^1/_4{}^c$. Ersterer fiel unter dem Drucke auf $8^3/_4$, letzterer zeigte dann $12^1/_2$. Letzterer wurde durch die Compression auf 12^c reducirt, der erste stieg unbedeutend.

Die Compression wurde mit Kraft angewendet, jedoch ohne das Instrument abgleiten zu machen, oder die Knochen zu brechen. Diese Versuche bedürfen keines Commentars; man sieht daraus, dass, wenn durch die Zange der Kopf an einer Stelle reducirt wird, er an einer andern sich mehr entwickelt. Die oben über die Anwendung der Zange aufgestellten Schlüsse bleiben also dieselben. Die übrigen geburtshülflichen Beziehungen, welche aus der Betrachtung des Schädels hervorgehen, werden beim Becken besprochen, wie die Symphyseotomie, der Kaiserschnitt, die künstliche Frühgeburt u. s. w.

§. III. *Von der Schädelhöhle.*

Vom Gehirn.

Wir betrachten: 1) Seine Häute, 2) die Hirnmasse.

Häute haben wir drei.

A) Die äusserste ist die harte Hirnhaut, *dura mater*, eine fibröse, derbe, glänzende, unausdehnbare Membran. Sie ist mit dem Schädel verwachsen, vorzüglich an den Näthen und am Schädelgrunde, und bildet mehrere Fortsätze, welche dazu dienen, die verschiedenen Theile des Gehirns zu isoliren, oder in einer bestimmten Lage zu erhalten. Diese sind: 1) Der grosse Sichelfortsatz, *falx cerebri*, welcher sich in der Mittellinie von der *Crista galli* bis zur Hinterhauptserhabenheit erstreckt, und hier 2) in den kleinen Sichelfortsatz, *falx cerebelli*. übergeht, welcher sich bis zum Hinterhauptsloche verlängert. Endlich 3) das Hirnzelt, *tentorium cerebelli*, dessen Anheftungspunkt der kreuzförmigen Erhabenheit des Hinterhauptsbeines entspricht. Gilbert zu London sah es bei einem jungen tauben und blinden Mädchen fehlen, welches nie gehen konnte, auch geistig vollkommen unentwickelt war. (Archiv. XVIII.)

Die harte Hirnhaut und ihre Fortsätze dienen auch zum Blutumlaufe,

insbesondere dem venösen des Cerebralsystems. Sie schliesst an mehreren Stellen venöse Kanäle oder Blutbehälter (*sinus*) in sich ein, in die sich alle Blutadern der Häute und der Gehirnsubstanz münden. Die vorzüglichsten sind: 1) Der obere Längenblutbehälter, *sinus longitudinalis superior;* in der Mittellinie, längs und unter der Pfeilnath; 2) der untere Längenblutbehälter, *sinus longitudinalis inferior*, am freien Rande des grossen Sichelfortsatzes; 3) der gerade oder Zeltblutbehälter, *S. rectus;* 4) die Hinterhauptsblutbehälter längs der Anheftung des kleinen Sichelfortsatzes; 5) die seitlichen, zugleich die weitesten, an den Insertionsstellen des Hirnzeltes; 6) der Kreisblutbehälter, *S circularis Ridleyi*; 7) die Zellblutbehälter, *S. cavernosi*; 8) die obern und untern Felsenblutbehälter, *S. petrosi*; endlich 9) der Querblutbehälter, *S. transversus.* Beinahe alle diese Sinusse münden sich in dem Kelter des Herophilus, vor der innern Hinterhauptserhabenheit. Wegen Mangel an atmosphärischem Druck und Muskelcontraction geht die Circulation hier mühsam von statten; die Fortleitung des Stosses und die *vis a tergo* spielen die Hauptrolle. Daher erfährt sie auch häufig Hemmnisse und ein Hinderniss in den Blutbehältern genügt, um den ganzen Cerebralkreislauf zu stören und mannigfache Zufälle herbeizuführen. Im anatomischen Museum zu Siena sah ich drei Fälle von Verknöcherung des obern und untern Längenblutbehälters, welche tödtliche Apoplexien nach sich zogen (*Gaz. méd.* 1837. *N.* 39). Im Jahre 1825 veröffentlichte Ribes zu Montpellier einen Fall von Entzündung der Blutbehälter mit epileptischen Anfällen und Irrsein. Seitdem haben Hope und Gendrin 1826 und Tonnelé 1829 diese Entzündungsformen genauer erforscht. Tonnelé theilte die Entzündungsproducte ein: 1) in polypöse Concretionen mit Eiter im Centrum, 2) in Pseudomembranen mit und ohne Eiterung u. s. w. Ueber den besondern Einfluss der Ohrenkrankheiten werde ich später sprechen. (S. Abschn. II. K. II. Art. 2). Bruce hat dargethan, dass diese Entzündungen in schleichender Form bestehen können, ohne bedeutende Störungen zu veranlassen. Wie wird in solchen Fällen der Blutumlauf wieder hergestellt? Wir machen mit Cruveilhier darauf aufmerksam, dass die Gehirnvenen bei ihrem Ursprunge mit einander anastomosiren, und da sie keine Klappen haben, sich gegenseitig ersetzen können, wenn nicht mehrere Blutbehälter zugleich unwegsam sind. Cruveilhier machte bei einem Hunde den obern Längenblutbehälter unwegsam, bald aber war der Blutumlauf wieder hergestellt. Diese Thatsachen scheinen mir für die Anwendung des Trepans auf der Pfeilnath wichtig. Der obere Längenblutbehälter communicirt, wie wir bereits erwähnt haben, mit den äussern Schädelvenen durch die *Emissaria Santorini;* diess spricht zu Gunsten der Eröffnung der Stirnblutader. Derselben Gefässverbindungen wegen räth Blandin Blutegel und Moxen am Scheitel an. Ich erinnere dagegen, dass Pouteau, und später Dehaen auf die Gefahr der Anwendung von Feuer auf den Kopf hingewiesen hat. Wegen der *Vena foraminis coeci* empfiehlt Cruveilhier die Anlegung von Blutegeln an die Nasenlöcher. Im Allgemeinen ziehe ich die Schläfen- und Warzengegend vor, wo die Gefässverbindungen dieselben, aber die Blutentziehung leichter und reichlicher geschehen kann. Das ausgebreitete Gefässnetz der harten Hirnhaut erklärt die Häufigkeit schwammiger Gewächse auf derselben. Nach Louis (*Mém. Acad. Chir.*) sitzen sie in dieser Membran, nach Walther und den Deutschen in den Knochenhöhlen u. s. f. In den pathologischen Museen Italiens sah ich Schwämme, die direkt aus dem Knochen wuchsen, und andere, welche

auf die harte Hirnhaut beschränkt blieben. Diess ist auch die Meinung Velpeau's (*Dict. en* 25*Vol. t.* 10.)

Die harte Hirnhaut übt auf das Gehirn einen nützlichen Druck aus, sie beschränkt seine Ausdehnung. Lässt man sie bei der Trepanation unverletzt, so übernimmt sie die Rolle der knöchernen Hülle. Wird hingegen etwas davon hinweggenommen, so entstehen zuweilen bedenkliche nervöse Erscheinungen. Berard der jüngere, der bei der Operation eines *Fungus durae matris* mit Abtragung seiner ganzen Basis, 16 Trepankronen (!) setzte, sah darauf Ohnmacht und Convulsionen entstehen; methodischer Druck hob zwar diese Zufälle, konnte aber später eintretenden tödtlichen Ausgang nicht verhindern.

Es ist erfahrungsgemäss, dass das Gehirn besser eine Vermehrung als eine Verminderung des Drucks verträgt. Bei den Ergüssen werden wir näher darauf zu sprechen kommen. Jedenfalls finden die oben erwähnten Symptome nur nach bedeutendem Substanzverlust statt. Bei einer Trepanation, die ich im Mai 1843 ausführte, — bei einer Fraktur mit Eindruck des Schädelgewölbes, und consecutiver Hemiplegie, — überzeugte ich mich: 1) dass Abwesenheit partiellen Druckes, wenn die Entblössung der Gehirnsubstanz nicht zu ausgedehnt ist, Convulsionen und Syncope nicht herbeiführe; 2) dass mit den Fingern ausgeübter, künstlicher Druck auf das Gehirn den Kranken betäube; 3) in diesem Falle keine Neigung des Gehirns sich vorzulagern zeigte; es dehnte sich kaum aus, kurz nichts liess einen Gehirnbruch, von dem die Schriftsteller so viel sprechen, befürchten. 4) Aus der Farbe der Knochen-Sägespäne kann man keineswegs unterscheiden, bis zu welcher Tiefe die Krone gedrungen ist, und ob sie die Diploë erreicht oder überschritten hat u. s. w. Wie verhält sich die harte Hirnhaut und das Pericranium bei der Knochenwiedererzeugung und der Consolidation der Brüche? Nach Malgaigne dient das Pericranium ebenso wenig zur Ernährung des Schädels, als das Periost zu jener der Röhrenknochen. Die harte Hirnhaut allein würde der Markhaut analog derselben vorstehen. „Wird auch der Schädel, sagt er, durch eine Verwundung blossgelegt, passender Verband wird fast ohne Exfoliation die Entwicklung der Fleischwärzchen herbeiführen; ist aber im Gegentheile die *dura mater* durch Eiter- oder Blutansammlung vom Knochen getrennt, so wird letzterer häufig seiner ganzen Ausdehnung nach absterben. Abernethy ist der Meinung, dass dann der Knochen während seiner Durchsägung mit der Trepankrone nicht blutet, und aus diesem Umstande diagnosticirte er mehrmahls die Lostrennung der *dura mater*, und ihre Ausdehnung." Diese Meinung ist sehr zu bestreiten; mir scheint die *dura mater* vielmehr eine schützende als eine wiedererzeugende Membran für das Gehirn zu sein, letztere Rolle aber dem Pericranium anzugehören. Wäre dem nicht so, so müssten sich Substanzverluste ersetsen, was aber nicht der Fall ist. Seit Tenon hat man die Bemerkung gemacht, dass nach der Trepanation, wenn auch die harte Hirnhaut unverletzt bleibt, die Oeffnung sich nie mehr ausfüllt, trotz des Anschwellens der Diploë und der Verlängerung der zwei Knochentafeln. Panizza zeigte mir zu Pavia verschiedene in dieser Beziehung sehr beweisende Präparate.

Wer hat nicht schon in Folge von Verbrennungen am Schädel Substanzverluste von grosser Ausdehnung beobachtet, welche sich nicht mehr regenerirten. Es zeigt sich nur eine fibröse Narbe, in Folge der Wucherung der harten Hirnhaut. Nicht so ist's aber mit dem Pericranium: dasselbe sendet viele ernährende Gefässe zu den Knochen, und seine Verletzungen haben häufig Exfoliation der äussern Knochentafel zur Folge. Ich

veröffentlichte einen merkwürdigen Fall der Art, wo das Stirnpericranium sich erst nach 10 Jahren vollständig ablöste. (*Gaz. méd.* 1836. *N.* 41).

Die Blosslegungen der Knochen durch Lostrennung des Pericraniums sind eine gewöhnliche Ursache ihres Absterbens, und bei Kopfwunden ist es daher wichtig, alsogleich und sorgfältig die Vereinigung vorzunehmen, um den erwähnten Störungen auszuweichen und das Wiederanwachsen zu begünstigen. Necrose wird hauptsächlich durch Verletzungen des Pericraniums bedingt; ist sie vollständig, so findet, wie auch Blandin anführt, keine Reproduktion mehr statt. Die harte Hirnhaut vertritt das *Periosteum internum* nur bis auf einen gewissen Punkt, hierin ganz verschieden vom Periost der Röhrenknochen (*Anat. topogr.*) Man kann nachweisen, dass Wiedererzeugung nur dann stattfindet, wenn die Necrose unvollständig, und Diploë und innere Knochentafel von ihr noch verschont ist.

B) Die Spinnwebenhaut, Arachnoidea, die zweite, zeigt, wie alle serösen Membranen die Gestalt eines blinden Sackes mit zwei übereinanderliegenden Blättern. Das äussere hängt innig mit der harten Hirnhaut zusammen, das innere überzieht die *pia mater.* Die Kenntniss der Arachnoidea und ihrer Verhältnisse ist wichtig für die Pathologie.

Beim Hydrocephalus kann die Wasseransammlung stattfinden: 1) Zwischen den Schädelknochen und der harten Hirnhaut, 2) zwischen den zwei Blättern der Arachnoidea, 3) zwischen letzterer und der *pia mater*, 4) am gewöhnlichsten zwischen, oder besser in den Gehirnhöhlen selbst. Die innige Verbindung der Arachnoidea mit der *dura mater* verhindert den Erguss zwischen sie. Calmeil zeigte die Zweifelhaftigkeit der von Andral und Rostan erzählten Fälle.

Conquest zog zuerst, im Jahre 1828, bei einigen chronischen Wasserköpfen die Cephalocentese in Anwendung. Er führte sie mittelst eines kleinen Trocarts aus, den er durch den Schädel, auf der Kronennath zwischen der vordern Fontanelle und der *Crista galli*, in einen der Seitenventrikel stiess. Diese Operation hatte ein einzigesmal Tod zu Folge. Im Jahre 1838 hatte er bereits 44 Punktionen an 19 Individuen vorgenommen. 7 Fälle scheinen vollkommenen und 3 halben Erfolg gehabt zu haben. (*Gaz. méd.* 1838. N. 16.) Leider ist sein Aufsatz mehr eine Aufzählung der Resultate, als eine genaue Beschreibung jeder dieser Fälle. Nähere Mittheilungen über die Heilungen, die ihm gelangen, wären sehr wünschenswerth. Er gibt nicht an, ob der Tod von 9 Operirten Folge der Krankheit oder der Punktion war. Welche Veränderungen die Leichenöffnung erwies, findet sich ebenfalls nirgends, ebenso wenig ist das Alter der Operirten erwähnt etc.

Die Frage über die Zulässigkeit dieses therapeutischen Verfahrens ist von grosser medicinisch-chirurgischer Wichtigkeit; wir werden sie sowohl in Beziehung auf die Principien der Methode, als auch des operativen Verfahrens und seiner Folgen einer nähern Würdigung unterwerfen.

Lyon stellte den Wasserkopf mit andern Wassersuchten zusammen. Wer, sagt er, würde die Heilung eines Ascites oder einer Hydrocele von der einfachen Punktion erwarten? Wem ist es unbekannt, dass nach der Entleerung die Flüssigkeit sich von neuem ansammelt? (*Gaz. méd.* 1843. N. 8.) Dieser Vergleich ist jedoch nur scheinbar richtig: Beim Wasserkopf, wo die seröse Ansammlung angeboren ist, kann die Nachwirkung der Krankheit allein nach der Geburt noch bestehen, und man hat demzufolge nicht, wie z. B. im Ascites, gegen die organische Ursache, welche Erneuerung des Ergusses bedingt, zu kämpfen (?) (*Gaz. méd. ibid.*) Uebrigens ist es thatsächlich, dass man durch einfache Punktion Hydrorrharchie

(Dubourg, *Gaz. méd.* 1841 N. 31.; Beynard *ibid.* 1842 N. 13.) und Wasserköpfe geheilt hat. Durch Systeme können diese der Wissenschaft gewonnenen Facta nicht annullirt werden.

Ein Hinderniss ist die Resistenz der Schädelknochen; obgleich im kindlichen Alter, wo man operirt, dieselben noch so biegsam sind, um dem auf die Entleerung der Flüssigkeit erfolgenden Einsinken des Gehirns einigermassen folgen zu können, geschieht diess doch nur allmählig, und daher die Geneigtheit zur Wiedererzeugung des Wassers. Ist also Unmöglichkeit oder Schwierigkeit des Einsinkens der Schädelknochen die Hauptquelle der Gefahr und Wirkungslosigkeit der Punktion, so wird folgerichtig durch alle Umstände, welche diese Einflüsse beschränken, die Bedenklichkeit der Operation vermindert. Hierher gehören vorzüglich zwei Mittel: wiederholte Punktionen haben den Vortheil, die üblen Zufälle, welche Magendie nach plötzlicher Entleerung der Cerebrospinalflüssigkeit bei Thieren entstehen sah, zu beseitigen, und dadurch die Cephalocentese ungefährlicher zu machen. Was die Operation an Schnelligkeit verliert, gewinnt sie an Sicherheit. So ist diess auch bei pleuritischen Ergüssen, bei welchen die Punktion angewendet wird, anerkannt die beste Methode. — Ein wichtiges Unterstützungsmittel der wiederholten Punktionen ist ein kunstgerechter, allgemeiner, anhaltender Druckverband; es soll dadurch nicht die Flüssigkeit entfernt, sondern ein mit der durch die Operation erzeugten Volumbsabnahme des Gehirns im Verhältnisse stehendes Zusammensinken des Schädelgewölbes erzielt werden. Lyon erinnert, dass Compression eine Heilmethode darstelle, sowohl wegen ihrer Wirkung, die Quelle des Ergusses versiegen zu machen, als auch wegen Zertheilung der chronischen Entzündung, als endlich, wie bei den sogenannten essentiellen Wassersuchten, durch Bethätigung der Resorption; wie man es im Oedem, den Hydarthrosen u. s. w. zu sehen Gelegenheit hat. Durch methodische Verbindung der Compression mit wiederholten Punktionen wird diese Operation vervollständigt. Bleibt sie auch immer nur ein äuserstes Mittel, so ist sie doch jedenfalls angezeigt, wenn die Krankheit so weit vorgeschritten ist, dass sie die organischen und geistigen Functionen des Individuums beeinträchtigt und das Leben bedroht.

Die Operation selbst wurde bisher verschieden ausgeführt. Gräfe wählte die vordere und hintere Fontanelle zum Einstichspunkte, Malgaigne die Stirn-Scheitelnath u. s. w. Wir bemerken, dass es nicht nöthig ist tief einzudringen, da das Gehirn im Wasserkopf grössern Umfang, aber eben desshalb geringere Dicke besitzt. Was das Alter betrifft, ist man darüber einstimmig, die erste Zeit nach der Geburt dazu zu wählen; die Phasen der Knochenbildung erheben diese Wahl zum Gesetze. Bezüglich der Menge der zu entleerenden Flüssigkeit erheischt die Befürchtung der oben erwähnten Zufälle grosse Behutsamkeit. Als Mittelzahl kann man 2 bis 10 Unzen (60 — 300 Grammen) annehmen. Man thut wohl, die Entleerung so sehr als möglich zu beschränken. Ich erinnere daran, dass es durch diese Vorsichtsmassregeln Conquest gelang, von 19 Kranken 7 zu heilen. Welch andere Methode bei Behandlung dieser Krankheit kann eine gleiche Ziffer aufweisen? In drei andern Fällen, wo die Besserung nur eine vorübergehende war, gestatteten die Verwandten keine Wiederholung der Operation. Kann man hier mit Recht den Mangel an Erfolg der Methode zuschreiben, wenn selbe gar nicht gehörig in Anwendung kommen konnte? (*Gaz. méd.* 1843 N. 8.) Wenn gleich Conquest von 19 Operirten 9 verlor, ist die Cephalocentese doch eine schätzbare Bereicherung der Kunst für einzelne bestimmte Fälle.

Bichat war der Meinung, dass die Cavität der äussern Arachnoidea mit jener der Gehirnventrikel mittelst eines Kanales, den man neuerlich Gehirn-Rückenmarkskanal genannt hat, communicire. Nach Cotugno ist hier der Sitz der gleichnamigen Flüssigkeit, deren Gegenwart für die freie Verrichtung der Gehirn- und Rückenmarksfunktionen unentbehrlich ist. Die Neuern aber nehmen an, dass die Membran der Gehirnhöhlen eine einige in sich abgeschlossne sei. (S. Rückgrath).

C) Die *pia mater*, die weiche Hirnhaut oder Gefässhaut, die dritte, ist zellig-vasculös. Sie überzieht die Oberfläche des Gehirns und die Zwischenräume seiner Windungen. Ihr Nutzen scheint zu sein, das Blut durchsickern (*tamiser*) zu lassen und sein zu plötzliches Eindringen in die Gehirnsubstanz zu verhindern. Die Krankheiten dieser Membran sind noch wenig bekannt.

II. Das Gehirn, die obere Anschwellung des Rückenmarks, ist ein weiches, markiges, mit feinen Häuten in der Schädelhöhle eingeschlossenes Organ, dessen Vorsprünge und Ausbuchtungen denen der Knochen nach Velpeau entsprechen, was aber nach Bichat nicht der Fall ist. Es wird eingetheilt in das eigentliche Gehirn, in das kleine Gehirn, die Varolsbrücke und das verlängerte Mark. Verletzungen sind um so bedenklicher, je tiefer sie stattfinden. Daher sind die Verletzungen des kleinen Gehirns gefährlicher, wie jene des Gehirns, und minder gefährlich als die der Varolsbrücke und des verlängerten Marks. Nach Ollivier d'Angers tritt der Tod schnell ein bei Apoplexien der Varolsbrücke und ist augenblicklich bei jener des verlängerten Marks. Die traumatischen Verletzungen des Gehirns sind nach Guthrie um so gefährlicher, je mehr nach rückwärts sie stattfinden. (S. Von der Trepanation. London 1843). Beim Foetus ist der Umfang des Gehirns verhältnissmässig grösser als in den übrigen Lebensperioden; diess bezieht sich jedoch vorzüglich auf die obere Parthie, und bedeutet daher keineswegs eine entsprechende Entwicklung der geistigen Fähigkeiten, wie schon Bichat richtig bemerkt. Die Cretins haben einen nach oben sehr entwickelten, in seinen Querdurchmessern aber abgeplatteten, verkümmerten Kopf. Auch Pinel machte die Bemerkung, dass bei den Blödsinnigen der senkrechte Durchmesser über die andern und insbesondere über den Querdurchmesser vorwiege. Nach Cuvier verhält sich die Grösse des Gehirns zu der des ganzen Körpers:

Beim Kinde :: 1 : 22,
beim Jüngling :: 1 : 25,
beim Erwachsenen :: 1 : 30,
beim Greise :: 1 : 35,

so dass die relative Grösse des Gehirns nach dem Alter verschieden ist.

Auch die Consistenz ist ähnlichem Wechsel unterworfen; sie ist beim Kinde geringer, und zwar um so mehr, je jünger dasselbe ist. Bis zum fünfzehnten oder sechzehnten Jahre behält es noch eine gewisse Weichheit und wird später immer fester. Nach den Schriftstellern erreicht die Consistenz beim Greise das Maximum, allein ich habe mehrmals das Gegentheil beobachtet. Häufig schwindet im hohen Alter das Mark und trocknet aus, besonders die Corticalsubstanz, und daher mag vielleicht die diesem Alter eigenthümliche Verminderung der Intelligenz rühren.

Das Gehirn kann ganz oder zum Theile fehlen: allgemeine oder partielle Anencephalie.

Vom Cerebralblutumlauf haben wir bereits gesprochen, und wir kommen nun zu einer in pathologischer Beziehung höchst wichtigen Frage:

Kann sich das im Schädel enthaltene Blut entleeren? Nach Abercrombie kann in der absoluten Quantität des Blutes der Hirngefässe keine materielle Veränderung eintreten, und es vertheilt sich dasselbe in bestimmten Verhältnissen in die Arterien und Venen, so dass Ueberfüllung der einen entsprechende Entleerung der andern bedingt. Die Erfahrung lehrt, dass bei Thieren, die man durch Blutverlust zu Grunde gehen lässt, alle Organe blass und blutleer angetroffen werden, mit Ausnahme des Gehirns, welches aussieht, als wären sie an Apoplexie zu Grunde gegangen. Bei jenen hingegen, die vorher trepanirt worden waren, findet man das Gehirn, so wie die andern Eingeweide blutleer. Von dem Gleichgewichte des arteriellen und venösen Blutes hängt die physiologische Integrität dieses Organs ab. Mit einem Worte, der Schädel, dessen Circulation den Gesetzen des Luftdruckes entzogen ist, kann in einem Zeitraume nicht mehr Blut enthalten wie in einem andern.

Ist es nach dem Erwähnten rationell, bei Apoplexie, wie es in der That geschieht, reichliche Blutentziehungen anzuordnen? Heisst es nicht die Reaktion des Organismus schwächen? Der Zweck ist mehr, den Druck der Blutsäule zu vermindern, als den Schädel zu entleeren; und meines Erachtens gelingt diess besser durch eine mässige, aber anhaltende Blutentleerung, oder durch kleine Aderlässe in bestimmten Zwischenräumen. Das Blut, welches zum Gehirn gelangt, bleibt der Quantität nach gleich, aber es verliert seine Plasticität und seine entzündliche Beschaffenheit, und man hat dabei den Vortheil, die Kräfte nicht zu sehr zu unterdrücken.

Der Mechanismus dieser Erscheinungen kann durch direkte Versuche erläutert werden: Pomiés zu Lyon hat in dieser Hinsicht interessante Forschungen gemacht (S. Thése. Paris. 1842). Jedermann wird die praktische Wichtigkeit des in Frage stehenden Gegenstandes einsehen. Andral und Cruveilhier führen Fälle von Apoplexie an, wo die Aderlässe den Tod der Kranken zu beschleunigen schien. Immer ist es wichtig, die einfachen Gehirncongestionen zu unterscheiden; in solchen Fällen ist die Venaesektion oft ein heroisches Mittel, welches dieselben gleichsam wegzaubert. Bezüglich der Apoplexie fasste Barbier die Idee, das Gehirn dem atmosphärischen Drucke durch Anbohrung des Schädels zugänglich zu machen. Dieser auf blosse Theorie begründete noch unversuchte Vorschlag (*Journal* des *Connaiss. méd. prat. Juillet* 1843) erlaubt viele Einwürfe. Klinische Erfahrung müsste über seinen wirklichen Werth entscheiden.

Bei traumatischen Ergüssen hat die alte chirurgische Schule die üble Einwirkung des Druckes unstreitig überschätzt. Geschieht der Erguss langsam, so gewöhnt sich das Gehirn daran. Mir ist ein seltener und wegen ungeheurer Hypertrophie der *Glandula pituitaria* mit Caries des Keilbeins merkwürdiger Fall vorgekommen, dessen auch Roy von Lyon in seiner These erwähnt (Paris 1843. N. 169).

Man beobachtet dasselbe selbst in acuten Fällen: Roy sah einen solchen Erguss in Folge eines Bruchs mit Eindruck des Schläfenbeins, Lusterburg des Stirnbeins, Piérou des Scheitelbeins u. s. w. Im letzterwähnten Falle hatte der Kranke nur epileptische Anfälle, keine andern Zufälle hemmten die Heilung, die gegenwärtig eine vollständige ist. Bei Kopfwunden ist der Erguss keineswegs die einzige Ursache der Gehirnsymptome. Für Apoplexien hat Serres diess dargethan. Indem er den Längenblutbehälter öffnete und das Blut nach innen sich ergiessen liess, fehlten die sogenannten Compressionserscheinungen. Flourens, der ohne vorgängige Trepanation Versuche anstellte, beobachtete einige Stö-

rungen, wie: Verlust des Gesichts, Convulsionen u. s. w. Aus den Versuchen von Malgaigne geht hervor, dass jedesmal nach Injection von Wasser Störungen in den Funktionen eintraten, welche der Dosis der Flüssigkeit proportional waren, und dass ihrer Resorption stufenweise Rückkehr zur Gesundheit folgte.

Doch ist hierbei nicht ausser Acht zu lassen, dass gewöhnliches Wasser, von dem es sich hier handelt, leicht resorbirt wird; aber gilt dasselbe vom Blute? Wir zweifeln daran, und ohne den Schädelergüssen einen ausschliesslichen Einfluss einräumen zu wollen, kann man ihre Bedenklichkeit nicht läugnen, die übrigens sehr durch die sie veranlassende Erschütterung vermehrt wird. — Die Capacität des Schädels verdient noch besondere Erwähnung. Parchappe schätzt sie auf 44 Unzen (1375 Grmm.) als Mittelzahl bei erwachsenen Männern und auf 38 bis 40 Unzen bei Weibern. A. Cooper nun versichert, nie über 2 bis 3 Unzen extravasirtes Blut beobachtet zu haben, woraus sich also eine Compression von höchstens $^1/_{15}$ für den Mann und von $^1/_{13}$ für das Weib ergibt. Demnach erscheint die Anwendung des Trepans hier keineswegs gerechtfertigt, um so mehr, da man über den genauen Sitz des Ergusses nie Gewissheit hat. Gleichwohl aber dürfen wir nicht vergessen, dass an Thieren angestellte Versuche für die Heilkunde nur beschränkte Geltung haben, und dass, fand die Trepanation bei den Chirurgen des 18. Jahrhunderts zu allgemeine Anwendung, sie doch anderseits durch einige neuere Schriftsteller vielleicht zu grosse Beschränkung erfährt.

Zweites Kapitel.

Vom Gesichte.

Das Gesicht, jene Parthie des Kopfes, die insbesondere für die vier höhern Sinnesorgane und ihre Annexa bestimmt ist, stellt eine Art Pyramyde mit der Spitze nach unten dar. Seine zum Horizont schiefe Richtung wird durch die Camper'sche Gesichtslinie gemessen und ist der Entwicklung des Schädels und Gesichtes proportional. Sie ergibt für die caucasische Raçe einen Winkel von 80° und von 70—75° für die mongolische und Negerraçe. Die Alten nahmen sie bei ben Statuen ihrer Götter vertical an, um ihnen einen erhabenen Ausdruck zu geben.

Das Gesicht entwickelt sich beim Embryo frühzeitig; Lecat und Béclard sahen es fehlen. Diess ist Aprosopia. Sein Umfang ist in der Kindheit im Verhältniss zum Schädel mittelmässig; derselbe erreicht sein Maximum gegen das 25. bis 30. Jahr, wo durch das Erscheinen der Weisheitszähne die Kiefer nach vorne gedrängt werden. Beim Erwachsenen betrüge er nach Blandin den dritten Theil des Schädels und den vierten des Kopfes. Beim Greise nimmt er in Folge der Schrumpfung des Skelettes und des Ausfallens der Zähne ab. Beim Weibe ist in der Regel das Gesicht schmäler.

Das Gesicht im engern Sinne (die Stirne nicht begreifend), dessen Studium zum Lavater'schen System der Physiognomik Veranlassung gab, denken wir uns begränzt durch eine Linie, vom Oberaugenhöhlenausschnitt zum Warzenfortsatz und von diesem zu den grossen Hörnern des Zungenbeins gezogen.

Erster Theil.

Das Gehörorgan.

Die chirurgische Anatomie des Gehörorgans gewinnt durch die Häufigkeit und Bedenklichkeit seiner leider noch so wenig gekannten Krankheiten hoben Werth. Unter 41 Leichen fand Toynbee (*Gaz. méd.* 1841 *Nr.* 52) nur bei 10 das Ohr in gesundem Zustande; 17 mal konnten Verwachsungen in der Paukenhöhle, 11 mal Verdickung des Trommelfelles, 2 mal Ankylose des Steigbügels nachgewiesen werden u. s .w. Ich machte in Bezug auf das Gehör ebenso wie auf das Gesicht die Bemerkung, dass häufig ohne Wissen der Kranken ein Ohr oder Auge schwächer ist als das andere. Einer derartigen Ungleichheit hat man die Falschheit des Gehörs (*fausseté*) und der Stimme, welche letztere häufig eine Folge der erstern ist, zugeschrieben.

Das Ohr liegt beim Menschen zu beiden Seiten des Gesichts vor dem Warzenfortsatz unter der Schläfengrube. Im Allgemeinen findet es sich nach Bellingeri zu Turin um so höher, je stupider das Thier. Es wird in drei Theile abgetheilt: 1) äusseres Ohr, 2) mittleres, 3) inneres.

1) Das äussere Ohr begreift in sich die Ohrmuschel und den äussern Gehörgang.

Die Ohrmuschel, von unregelmässiger Gestalt, zeigt verschiedene Erhabenheiten (*tragus*, *antitragus*, *helix*, *antihelix*) und concentrische Rinnen, die nach Boerhave sämmtlich zur Leitung der Schallwellen dienen. Bei einigen Missgeburten fehlt die Ohrmuschel. Itard behauptet, dass sie zum Hören nichts beitrage; erlangt aber auch das Gehör nach ihrer Entfernung durch Uebung und Gewohnheit mit der Zeit seine ursprüngliche Feinheit wieder, so folgt daraus noch keineswegs, dass sie überhaupt jedes Einflusses ermangle. Durch ihre Zerstörung wird immer die Funktion des Organs beeinträchtigt und der instinktmässige Gebrauch der nach Art eines Hörrohres gekrümmten Hand erläutert auf unzweifelhafte Weise tagtäglich ihren Zweck. Ihre Wunden fordern sorgfältige Heilung.

Bei Scrophulösen verstopfen sich zuweilen die Rinne des *helix* und die schiffförmige Grube und das Gehör nimmt ab. Ich überzeugte mich von dieser Wirkung, indem ich diese Obstruction mittelst Baumwolle nachahmte.

Die Ohrmuschel geht nach unten in das Läppchen über, welches je nach den Völkerstämmen und den Individuen verschieden entwickelt ist. Man hat die Gewohnheit, hier Ringe einzuhängen, was mir keineswegs, wie Malgaigne, als Koquetterie erscheint. Heister und die Alten sahen davon gute Wirkungen bei Augen- und Ohrenkrankheiten.

Anatomische Schichten: 1) Die Haut ist ausserordentlich

zart, vorzüglich an den Falten, und glatt, mit Ausnahme des innern Theiles des *tragus*. Sie enthält viele Schmerdrüsen, deren krankhafte Entwickelung zu kleinen Geschwülsten Veranlassung geben kann. An der äussern Fläche der Ohrmuschel liegt sie sehr straff an, daher die Spannung und die Schmerzen bei erysipelatösen Entzündungen; an ihrer hintern Fläche ist sie schlaffer und zu phlegmonösen Entzündungen geneigt.

2) Das subcutane Zellgewebe ist ebenfalls dicht und straff und enthält nur nach rückwärts etwas Fett.

3) Die Muskeln des Ohrläppchens sind: Die Muskeln der Leiste und der Gegenleiste, der Ohrecke und der Gegenecke, und der Quermuskel. Beim civilisirten Menschen rudimentär, finden sie sich bei Negern und Wilden sehr entwickelt. Hyrtl zu Prag hat vor Kurzem einen neuen Muskel beschrieben, den man *stylo-auricularis* nennen könnte; vom *Styloglossus* entspringend, steigt er zum Knorpel des Gehörganges empor. Man findet ihn unter zehnmal einmal.

4) Gefässe und Nerven. Die Arterien und Venen theilen sich in die vordern und hintern Ohrschlagadern und Venen, *art. et ven. auriculares anteriores et posteriores*. Die sehr dünnen Lymphgefässe begeben sich zu den Parotidenganglien, welche man bei Krankheiten des äusseren Ohrs in der That häufig angeschwollen sieht. Die Nerven sind: nach vorne: der Ohrzweig des Nackengeflechtes und nach rückwärts der Warzenast (*ramus mastoideus*) des Antlitznerven.

5) Der Knorpel, Grundbestandtheil der Ohrmuschel, mit dem Perichondrium, welches sich wie das Periosteum verhält, überzogen, ist derb und von ungleicher Dicke. Am Tragus wird er durch die sogenannten Santorinischen Ausschnitte unterbrochen, die durch eine fibröse Scheide ausgefüllt sind. Duverney hat vorgeschlagen, letztere zu spalten, um die Entfernung in das Ohr gedrungener fremder Körper zu erleichtern. Kramer von Berlin hält dieses Verfahren für verwerflich. Das grösste Hinderniss ist unserer Meinung zufolge der knöcherne Theil des Gehörganges, und die Ausdehnbarkeit der weichen Theile macht diese Incision mindestens überflüssig. Blandin hat Abscesse des Warzenfortsatzes und der Ohrspeicheldrüse beobachtet, die sich durch die *incisurae Santorini* in den Gehörgang öffneten, was von der Otorrhoe wohl unterschieden werden muss.

Velpeau nahm Brüche des Knorpels an, vorzüglich wenn er verknöchert ist. Ich habe keinen einzigen Fall von Verknöcherung in den anatomischen Museen Frankreichs und Italiens gesehen. Nach Boyer findet sie niemals statt und was man dafür hielt, waren vielleicht Wunden der Ohrmuschel, die sehr häufig vorkommen. Pibrac und das 18. Jahrhundert waren der Meinung der Alten, welche bei Anlegung von Suturen an der Ohrmuschel vermieden, den Knorpel mitzufassen, wie auch noch Paré lehrte: „Berühre mit der Nadel nicht den Knorpel, damit der Theil nicht brandig werde, was schon häufig geschehen ist“ (Buch 10. Kap. 29). Diese Befürchtung ist ungegründet; immer muss man die Vereinigung versuchen, wie klein auch das Läppchen ist, durch welches das äussere Ohr mit seiner Basis noch zusammenhängt; um so mehr, da hier keine Muskeln durch ihre Contraktion die Heilversuche der Natur beeinträchtigen können. Leschevin sagt mit Unrecht: „die Nath ist bei Wunden des Ohrs im Allgemeinen unnütz und überflüssig“ (*Prix de l'Acad. de chir.* 1819. *t. IV. p.* 87). Sie ist im Gegentheile das beste Vereinigungsmittel, und ich ziehe sie allen übrigen Contentivverbänden vor (S. *Des restaurations de la face. Gaz. méd.* 1842. *Nr.* 12).

Der äussere Gehörgang, zum Theile knöchern und zum Theile knorplig, hat eine Länge von 12—14 Linien (27—33^{mm}). Er hat eine krumme Richtung und seine Axe ist nach vor- und abwärts geneigt. Will man ihn daher untersuchen, so muss man die Krümmung dadurch heben, dass man die Ohrmuschel nach auf- und rückwärts zieht. Die Ohrenärzte bedienen sich zu seiner Exploration eines eigenen Instrumentes: des Ohrspiegels.

Der Durchmesser des Gehörganges ist verschieden, muss aber, soll das Gehör nicht beeinträchtigt werden, innerhalb bestimmter Verhältnisse bleiben. Harthörigkeit kann sowohl durch seine angeborne oder erworbene Verengerung, als auch durch seine ungewöhnliche Weite bedingt werden. Es ist eine üble Gewohnheit, durch häufige Einführung der Finger ihn zu erweitern. Bei Verengerung durch Verdickung der Weichtheile kann man, nach Earle und Williams (*Gaz. méd.* 1840. Nr. 10), salpetersaure Silbersolution anwenden.

Der Gehörgang wurde einigemale doppelt gefunden. Mussey zu New-York erwähnt einen Fall von angebornem Mangel der Gehörgänge mit Erhaltung des Gehörs bei einem Buchhändler von Vermont (*Gaz. méd.* 1838. Nr. 25). Die Schallwellen mussten in diesem Falle durch die Schädelknochen fortgeleitet worden seyn. Mojon hat eine sehr geringe Dicke dieser Knochen bei einigen berühmten Musikern nachgewiesen. Schon Verduc hat die Bemerkung gemacht vor Perolle und Schellhammer, dass man mit verstopften Ohren hören könne, wenn die Zähne mit tönenden Körpern in Berührung gebracht werden. Ich habe dargethan (*Gaz. med.* 1839. Nr. 49), dass die Zähne nicht, wie Kelner glaubte, mittelst der Anastomose der *portio dura* des siebenten Nervenpaares mit dem Malaraste des fünften, der sich zum Kiefer begibt, die Schallwellen zu den Gehörnerven leiten; denn künstliche Zahnreihen, auf welche Nervenanastomosen gewiss keinen Bezug haben, leisten denselben Dienst. Es hängt diese Erscheinung von der Eigenschaft der Zähne ab, wegen ihrer Elasticität, wie die Schädelknochen, durch den Einfluss der Schallstrahlen in oscillatorische Schwingungen versetzt zu werden. Hierin liegt die Auflösung eines Räthsels der vergleichenden Physiologie, wie nämlich Säugethiere ohne äusseres Ohr, wie die Tatou's (Panzerthier) und einige Phoken dennoch hören können. Die vergleichende Anatomie zeigt, dass bei Fischen mit freien Kiemen keine Communication des Labyrinthes nach aussen stattfindet. Alle Theile des Ohrs sind im Schädel eingeschlossen und von den Knochen bedeckt. Bei den Chondropterygiern wird die äussere Oeffnung durch eine eigene Membran und die äussere Haut verschlossen. Auch bei einigen Reptilien liegt das Gehör innerhalb des Schädels und communicirt nicht nach aussen (*Bidault de Villiers* 1820. *J. complém. VII,* 132). Die Versuche von John Hunter aber haben seit langer Zeit über das Gehör der Fische entschieden.

Noch ist zu bemerken, dass einige Trepanirte durch die Narbe hören; rechtfertigt aber diess den Vorschlag Malgaigne's, bei gewissen Fällen von Taubheit durch Anlegung einer Trepankrone das Gehör wiederherzustellen?

Die Haut des Gehörganges ist sehr zart und nähert sich ihrer Natur nach den Schleimmembranen; sie ist mit Haaren besetzt, deren Nutzen noch unbekannt ist. Ueberdiess findet sich eine grosse Zahl von Ohrenschmalzdrüsen; Buchanan zählte deren 1800 bis 2000; hieraus erklärt sich die bedeutende Menge der Flüssigkeit, die bei Otorrhoe ohne Durchbohrung des Tympanums ausfliessen kann. Diese Varietät stellt die *Otitis*

glandularis dar, analog der *Blepharitis glandularis* und der *Psorelytria* Ricord's, einer Blennorrhöe mit Verletzung der Scheidenfollikeln. Vernachlässigt kann diese Krankheit die übelsten Folgen haben und vollkommenen Verlust des Gehörs herbeiführen. Eine andere Ursache von Taubheit, die sich vorzüglich bei Greisen findet, ist die Verstopfung des Gehörganges durch ausgetrocknetes, verhärtetes Ohrenschmalz. In solchen Fällen wendete Curtis Instillationen von Creosot mit Süssmandelöl an (*Gaz. méd.* 1839. Nr. 7). Derartige Taubheit zauberte ich häufig gleichsam weg, indem ich das vorgängig durch eine laue Auflösung von *Bicarbonas Sodae* erweichte Ohrenschmalz mittelst eines Löffelchens entfernte. Die Gegenwart fremder Körper im äussern Ohre kann in einzelnen Fällen üble Zufälle nach sich ziehen: Sabatier sah darauf Tod, und Fabricius Hildanus Epilepsie erfolgen. Doch entfernte Poullain eine Bohne nach sieben und Yvan mittelst Seifeneinspritzungen einen Kirschkern nach 20 Jahren ohne Verlust des Gehörs (*Gaz. méd.* 1837. Nr. 44.); doch sind diese Fälle selten.

Die Extraction dieser fremden Körper geschieht mittelst einer Pincette, die längs der untern Wand des Gehörganges dergestalt eingeführt wird, dass die Oeffnung der Branchen in der Richtung seines verticalen Durchmessers, der grösser ist, wie der transversale, geschieht. Auch das Löffelchen und der Tirefond können in einzelnen Fällen Anwendung finden. Insekten sucht man nach aussen durch verschiedene Lockspeisen zu ziehen, so den Ohrwurm (*perce-oreilles*) durch Milch, andere Würmer durch Fleisch u. s. w. Auch kann man sie durch in den Gehörgang gebrachtes Oel tödten, wo man sie dann bald auf der Flüssigkeit schwimmen sieht.

Die Lehre von der Entwicklung des Embryo thut dar, dass anfänglich kein äusseres Ohr zugegen ist; das Trommelfell findet sich der Oberfläche des Schädels gleich und liegt frei zu Tage; später erscheint erst die Ohrmuschel, dann der Gehörgang, dessen knöcherner Theil sich früher entwickelt; mit 25 Jahren wird die Länge des knorpligen Theils vorwiegender.

II. Mittleres Ohr. Eine Art Diaphragma scheidet das äussere Ohr vom mittleren: das Trommelfell, welches aus drei übereinanderliegenden Blättern besteht, nämlich: der eigentlichen *Membrana tympani* von fibröser Textur, die nach aussen von der schleimmembranartigen Haut des Gehörganges und nach innen von der *Mucosa* der Trommelhöhle überzogen ist.

Ist diese Membran perforirt? Rivinus, Scarpa, Wittemann bejahen es. Es ist richtig, dass sie an ihrem obern Theile eine kleine Oeffnung zeigt, die zum Durchgange von Nerven und des Muskels des Hammers dient, allein dieselbe wird durch die überkleidende Schleimhaut verschlossen und stellt daher ebensowenig eine eigentliche Perforation dar, als der Schenkel- und Leistencanal eine Eventration bedingen.

Gewöhnlich ist das Trommelfell nach aussen concav und nach innen convex; man erklärt diess durch die Einwirkung des atmosphärischen Druckes, der im mittlern Ohr geringer ist als im äussern. Seine Normalfarbe ist keineswegs weiss, wie einige Aerzte glauben, sondern es ist farblos und durchsichtig. Der Reflex der tiefern Theile gibt ihm eine gleichmässige etwas bräunliche Färbung; wenn es weiss ist, so ist es krankhaft verdichtet.

Seine Krankheiten sind häufig; Entzündung des äussern Gehörganges oder der Trommelhöhle führt seine Verdickung herbei. Mehrmals fand ich es verknöchert; nach Bonnet wäre diess die Ursache der meisten angebornen Taubheiten. Ohrenpolypen sind nicht selten; ihre Einpflanzungsstelle ist häufig das Trommelfell, in welchem Falle man sie gewöhnlich

nicht ohne Verletzung dieser Membran ausziehen kann, wodurch ihre Gefährlichkeit vermehrt wird.

Die Perforation des Trommelfells durch Riolan, Portal zuerst, und durch A. Cooper neuerlichst ausgeführt, gab reichlich Gelegenheit zu Diskussionen. Sie war sehr im Schwunge, später aber verzichtete A. Cooper selbst darauf wegen häufiger Erfolglosigkeit. Ich glaube jedoch, dass man sie häufig dem operativen Verfahren zuschreiben kann und dem Mangel an richtiger Indikation. Ich stütze mich auf mehrere Thatsachen. Mazzoni zu Florenz führte im Jahre 1832 diese Operation mit einem besondern Instrumente an einem jungen taubgebornen Mädchen aus. Der Erfolg an einem Ohr war ein glücklicher und beharrte durch vier Jahre; dann unternahm er die Perforation des andern, und während meiner Anwesenheit zu Florenz 1837 (S. *Gaz. méd.* 1837. Nr. 46) konnte ich mich von dem vollständig glücklichen Resultate überzeugen. Auch Wishart und Liston heilten eingewurzelte Taubheit auf diese Weise und nach 10 Jahren blieb der Erfolg noch immer derselbe. Die Perforation muss nach unten und im vordern Dritttheil der Membran geschehen, nach oben würde man unausweichlich die Gehörknöchelchen verletzen. Bei Artilleristen findet manchmal spontane Ruptur des Trommelfells statt; nach Westrumb geschieht diess seltener bei Jenen, welche die Vorsicht gebrauchen, während des Knalles den Mund offen zu halten. Gewöhnlich nimmt jedoch das Gehör bei ihnen ab.

Das mittlere Ohr oder die Trommelhöhle ist eine unregelmässige Höhle im Felsentheil des Schläfenbeins und hat sechs Wände: — 1) Die äussere kennen wir schon: an ihrem obern und hintern Theile sind die Gehörknöchelchen, die sich im dritten Monate bilden, befestiget. Ihr Verlust zieht oft jenen des Gehörs nach sich. — 2) Die innere Wand zeigt ausser dem Promontorium und der Erhabenheit des *Aquaeductus Fallopii* das runde und ovale Fenster, die in das Vestibulum und die Schenke führen und mit Membranen überzogen sind, welche nach Perforation des Trommelfells seine Funktion übernehmen. Mit der Zeit kann sich ihre Sensibilität vermindern, wodurch häufig der Erfolg der Operation beeinträchtigt zu werden scheint. — 3) Die hintere Wand communicirt mit den Zellen des Warzenfortsatzes, die sich spät entwickeln; beim Kinde nur angedeutet, wachsen sie mit dem Alter und nehmen beim Greise beinahe den ganzen Warzenfortsatz ein; sie stehen insgesammt mit einander in Verbindung und sind durch eine Schleimhaut ausgekleidet. Das Eindringen von Luft hat Laennec durch die Auscultation nachgewiesen. Durch ihre Entzündung entstehen häufig Abszesse, die sich durch das Trommelfell oder hinter dem Ohre öffnen. In der durch dieselben bedingten *Otorrhoea chronica* hat Bruce in Liverpool die Perforation des Warzenfortsatzes, trotz den drei üblen Erfolgen Itard's vorgeschlagen. Bernard zu Toulouse stellte Blandin ein Kind vor, welches in jeder Warzengegend einen supplementären Gehörgang hatte, welcher mit dem normalen communicirte; das Gehör war sehr schwach (*Magendie, J. de Physiologie*, 1824). Diess stellt jedenfalls eine Analogie mit der künstlichen Perforation des Warzenfortsatzes dar, die man in einzelnen Fällen von Taubheit, wo die Zellen gesund sind, ausführt. Blandin zieht sie jener des Trommelfells vor, indem er bemerkt, dass der tödtliche Ausgang bei Just, Leibarzte des Königs von Dänemark, welcher in Folge eines nach dieser Operation, die Professor Koelpin in Kopenhagen ausführte, entstandenen Erysipels starb, hier nichts entscheiden könne. Dezemeiris hat 14 Fälle gesammelt; 9 mal wurde das Gehör vollkommen hergestellt, in zwei Fällen fand Besserung, in zwei andern kein Erfolg statt, und ein einziger endete tödt-

4 *

lich u. s. w. (*l'Expérience*, 1838). — 4) Die obere Wand ist dünn; sie hat mehrere Löcher, durch welche Gefässe und Nerven austreten, die mit dem Gehirn in Verbindung stehen; hiedurch erklären sich die sympathischen Gehirnsymptome bei acuten Ohrenentzündungen; man sah darauf Entzündung der Sinusse entstehen; nach Itard wäre diese primär; ich aber glaube mit Lallemand, dass das Gehirnleiden ein sekundäres ist, und die Krankheit im Ohr beginnt. Bruce in Liverpool hat nachgewiesen, dass der Tod häufig vor vollständiger Zerstörung des Knochens eintritt. Dann ersieht man deutlich, dass der ursprüngliche Sitz des Leidens das Ohr und nicht der Schädel war. Er hat 8 Fälle von consecutiver Entzündung der Gehirnblutbehälter gesammelt, ein bisher noch nicht angegebenes Leiden, welches die Felsen- und seitlichen Blutbehälter betraf (*Gaz. méd.* 1841. Nr. 17). Banner führt einen Fall von Otorrhoe an, der wegen Ausdehnung der Entzündung auf das Gehirn und seine Häute tödtlich endete (*Gaz. méd.* 1840. Nr. 13). Man kann also zwei Arten von Entzündung der Sinusse annehmen, eine idiopathische und eine sympathische. — 5) Die untere Wand zeigt die Glaser'sche Spalte, durch welche die *Corda tympani*, der vordere Muskel des Hammers, der Stachelfortsatz und einige Blutgefässe treten. Die Nähe des Schläfen-Kiefergelenkes erklärt die Schmerzen, welche das Kauen bei einigen Ohrenkrankheiten verursacht. 6) Die vordere Wand zeigt zwei Oeffnungen, die durch den Löffelschnabel (*bec de cuiller*) getrennt sind; die obere dient zur Aufnahme des Paukenfellspanners, die untere ist das knöcherne Ende der Eustachischen Röhre, die gleichsam einen zweiten theils knöchernen, theils häutigen Gehörgang darstellt, der sich hinter den *fossis nasalibus* in den Pharynx mündet. Seine Länge beträgt beiläufig 2 Zoll (54^{mm}). Cesar Bressa und Arnemann haben behauptet, dieser Kanal diene dazu, damit der Mensch seine eigene Stimme höre; Haller, Berard u. A., dass er die in den Mund dringenden Schallstrahlen zum Ohre leite. Sie stützten sich auf die Thatsache, dass man besser hört, wenn man den Mund öffnet. Ich habe gezeigt, dass seine Hauptzwecke sind: 1) den Ausfluss der im mittlern Ohr secernirten Flüssigkeit zu begünstigen; 2) eine gleichmässige Temperatur zu erhalten; 3) einen und denselben Grad von Hygrometrie zu bedingen, wodurch die Sensibilität des runden und ovalen Fensters geschont wird; 4) endlich die Luft der Trommelhöhle mit der äussern ins Gleichgewicht zu setzen, um durch eine Art Luftströmung die Trommelfellschwingungen zu begünstigen (*Gaz. méd.* 1839. Nr. 49). Oeffnet man also, um besser zu hören, den Mund, so geschieht es, um diese Strömung zu befördern und vorzüglich um den Gehörgang durch das Uebereinandergleiten der Condylen zu erweitern, auch kehrt man in diesem Falle das Ohr und nicht den Mund gegen die Seite, von der die Schallstrahlen kommen. Jeder kann sich selbst überzeugen, dass man eine in den Mund genommene Uhr nicht schlagen hört, wenn man sie nicht mit seinen Wänden in Berührung bringt.

Diese Betrachtungen haben mich auf eine neue Behandlungsweise bestimmter Arten von Taubheit geführt. Ich zeigte den Einfluss der Eustachischen Röhre und der Trommelhöhle auf das Gehör, und die Uebergänge und Verbindungen von Ohrenkrankheiten mit jenen des Schlundes; ich habe den Irrthum Astley Cooper's nachgewiesen, welcher behauptete, Ohrensausen sey der nervösen Taubheit eigenthümlich, und jenen andern desselben Autors, in den auch Bonnet verfiel (*Bullet. Thérap.* 1837 *t.* 13), dass die Krankheit unheilbar sey, wenn man eine zwischen den Zähnen befindliche Uhr nicht schlagen höre. Ich habe eine Menge Individuen in diesem Falle noch hergestellt. Benjamin Bell war der Meinung, dass

durch Verstopfung der Eustachischen Wasserleitung verursachte Harthörigkeit keine Hoffnung zur Heilung gebe (*Chir. Trad. de Bosquillon*, 1796. *t. IV.* p. 203). Ich habe gezeigt, dass eine örtliche Behandlung sich oft hülfreich erweise; gegen diese Gutturaltaubheiten, die wohl die gewöhnlichsten seyn dürften, wendete ich mit Erfolg schwefelsaure Thonerde an, und zwar 1) in Gargarysmen, 2) in Pulverform zum Einblasen (*insufflation*), 3) als festen Alaun zum Betupfen. Die Commissäre der medicinischen Gesellschaften von Lyon und Gent haben diese Methode, die gegenwärtig zahlreiche Erfolge aufzuweisen hat, geprüft.

Turnbull machte vor Kurzem Heilungen bekannt, die ihm mittelst der pneumatischen Methode bei bestimmten Verstopfungen der *Tuba Eustachii* durch verhärteten Schleim gelangen. Man bringt die Mündung derselben mit einem Recipienten in Verbindung, den man luftleer macht; der Schleimpfropf stösst sich los und das Gehör kehrt wieder. Er zieht dieses Verfahren gasförmigen und flüssigen Injectionen vor. Ausgedehntere Erfahrung wird über den Werth dieses Verfahrens entscheiden.

III. Das innere Ohr gibt zu medicinisch-chirurgischen Betrachtungen wenig Gelegenheit. Sein Blutumlauf hängt mit dem des Gehirns innig zusammen, da seine Hauptarterie ein Zweig der Basilaris ist. In einem Falle angeborner Taubheit beobachtete Edwards Mangel des Trommelfells und der Gehörknöchelchen, die halbkreisförmigen Kanäle waren mit einer käsigen Materie angefüllt (*Gaz. méd.* 1840. *p.* 202). Blandin sah bei einem Taubgebornen den *Nervus acusticus* atrophirt und nur mehr einen zelligen Strang darstellend, gleichzeitg fand er knöcherne Concremente im Labyrinth (*Anat. top.* 1826. *p.* 160). Bei Frakturen des Felsenbeins hat Williams den schon von Laugier angeführten blutig serösen Erguss bestätigt; wie dieser glaubt er, dass es die Cotunnische Flüssigkeit war (*Gaz. méd.* 1841. N. 51). Doch ist zu bemerken, dass Williams in einer einzigen Nacht 500 Grammes sammelte, also 500 mal mehr als das Ohr im normalen Zustande enthält.

Im Allgemeinen kann man so lange hoffen, die Taubheit zu heilen, als die Cotunnische Flüssigkeit noch vorhanden ist; wird diese aber durch kalkige Concretionen verdrängt, oder geht sie in Folge der Perforation der Membran des runden und ovalen Fensters verloren, so wird das Gehör schwächer und geht endlich ganz unter; der Gehörnerve atrophirt und wird zur Fortleitung der Schalleindrücke untauglich. Auch Caries in Folge von Ohrenentzündungen kann begreiflicher Weise unheilbare Taubheit erzeugen. Ist aber Obliteration des Gehörganges oder der Eustachischen Röhre die Veranlassung, oder wohl auch Entzündung der *Mucosa*, Verdickung des Trommelfells u. s. w., so ist noch mehr oder weniger Hoffnung vorhanden. Selbst bei Paralyse des Gehörnervens will Turnbul durch die Anwendung des Aconitin's in Instillationen in das Ohr, oder durch Einreibung in den Warzenfortsatz Heilung bewirkt haben.

Zweiter Theil.

Vom Gesichtsorgane.

Die grossen Fortschritte der Augenheilkunde in neuerer Zeit geben dem Studium des Auges ein besonderes Interesse und machen eine nähere Auseinandersetzung seiner medicinisch-chirurgischen Anatomie nöthig. Wir betrachten: 1) die umgebenden Theile, 2) den Augapfel, 3) die Orbita, 4) den Thränendrüsenapparat.

§. I. *Augenlidergegend. Bedeckende Theile des Auges.*

Die Augenlidergegend erstreckt sich von den Augenbrauen bis zum Unteraugenhöhlenloch und vom Wangenbein bis zum Nasenfortsatz des Oberkieferbeins.

Die Augenlider sind zwei an der Zahl; bei den Cyclopen (Missgeburten), bei welchen durch die Verschmelzung der beiden Augen nicht auch jene der Augenlider statt fand, unterscheidet man vier. Das obere Augenlid ist sehr breit und fast allein dazu bestimmt, das Auge zu bedecken.

Anatomische Schichten: 1) Die Haut, dick und resistent an den Augenbrauen, wo sie in jene der Stirne übergeht, wird gegen die freien Ränder zarter. Sie enthält viele Schmeerdrüsen, die zu kleinen Lupien Veranlassung geben können. Sie ist sehr beweglich und contractil. Nach Verwundungen stülpt sie sich durch den Einfluss des Augenbrauen- und Palpebralmuskels, die nach verschiedenen Richtungen wirken, nach einwärts um. Hat die Verwundung die Augenbrauen betroffen, so besteht die Anzeige, sie abzurasiren und die Wundränder durch eine Nath zu vereinigen. Die Augenbrauen bestehen aus Haaren, die mit den Kopfhaaren gleichfärbig, und schief von ein- nach auswärts eingepflanzt sind und stellen zwei parallele etwas unter dem Augenbrauenbogen befindliche Linien dar.

2) Die Unterhautschichte besteht aus einem lamellösen sehr schlaffen Zellgewebe, welches zu Infiltrationen sehr geneigt ist; es enthält niemals Fett, woher es kommt, dass die Augenlider bei Fettleibigen sehr tief liegen. Malgaigne läugnete mit Unrecht, dass diese Schichte phlegmonös ergriffen werden könne. Oft genug habe ich derlei Blutgeschwülste geöffnet. Durch den Zusammenhang dieser Schichte mit jener der Stirne nimmt sie gerne an ödematösen und erysipelatösen Leiden der Stirngegend Theil. Aus diesem Grunde muss man vermeiden, Vesicatorien in der Oberaugenhöhlengegend den Augenbrauen zu sehr zu nähern.

Die Ecchymosen des Auges und der Augenlider sind für die Diagnose der Kopfwunden und Quetschungen sehr wichtig: wenn sich das Blut unter die Hinterhaupts-Stirn-Aponeurose ergiesst, so kann es Infiltrationen der Augenlider, nicht aber des subconjunktivalen Gewebes bedingen. Am hintern Theile des Schädels würde sich das Blutextravasat unter die Haut des Halses verbreiten. Die subconjunctivalen Ecchymosen entstehen aus zweierlei Ursachen: 1) einer Contusion oder einer Zerreissung der Gefässe des Auges oder der Bindehaut; 2) einem Bluterguss in die Augenhöhle aus

was immer für Ursachen. Entstehen sie nach einem Schlag auf das Auge, so ist es ein Beweis, dass die Wirkung der Gewalt sich nicht auf die Augenlider beschränkte, und dass der Augapfel selbst gequetscht wurde. Bei einem Schädelbruche erscheint die Ecchymose zuerst in der Conjunctiva, und wenn sie sich auch später auf das Augenlid ausdehnen kann, nachdem sie durch die Zwischenaponeurose gedrungen, so erlaubt doch der verschiedene Zeitpunkt ihrer Entstehung nicht, sie mit jenen zu verwechseln, die durch äussere Verletzung des Schädels veranlasst werden (*Maslieurat*, *Gaz. méd.* 1841. *Nr.* 45).

3) Muskelschicht: A) Das untere Ende des Stirnmuskels, welcher in die zwei folgenden übergeht: B) der Augenbrauenmuskel (*fronto-superciliaris*); er runzelt die Augenbrauen und zieht sie nach unten, er vereinigt sich mit dem C) Palpebralmuskel, oder Kreismuskel der Augenlider, der sphinkterartig gestaltet ist, und sich am Stirnfortsatz des Oberkiefers und dem innern Augenhöhlenfortsatz anheftet. Am äussern Augenwinkel scheinen seine Fasern durch eine aponeurotische Scheide getrennt zu sein, und Janin theilt ihn desshalb in zwei besondere Muskel ab. Er endigt sich nach innen in eine weisse Sehne, die man durch die Haut fühlen kann; sie ist ein Anhaltspunkt zur Auffindung der obern Mündung des Nasencanales; D) der Aufheber des obern Augenlides.

4) Gefässe und Nerven: A) Die *Art. palpebralis interna*, ein Zweig der *ophthalmica*; B) die *Art. palpebralis externa*, die Endigung der *lacrymalis*. Diese zwei Gefässe, in der Tiefe des *Ligamentum palpebrale* liegend, beschreiben durch ihre Vereinigung einen Bogen, dessen Concavität einige Linien vom freien Rande der Augenlider entfernt ist. C) Die Venen bilden ein förmliches Netz. Die einen begeben sich zur *ophthalmica*, die andern zur *angularis*; es folgt daraus, dass man durch Druck auf die Nasenwurzel und in der Richtung des Verlaufs der Gesichtsvene, durch Blutstase, Anschwellen der Augenlider herbeiführen könne. D) Die Nerven haben doppelten Ursprung: 1) Die Empfindungsnerven sind Zweige des fünften, und 2) die Bewegungsnerven Zweige des dritten und siebenten Gehirnnervenpaars. Häufig verursacht Gesichtslähmung jene der Augenlider und Thränauge. Die Gründe werden weiter unten besprochen werden. Alle diese Gefässe und Nerven sind in einer Zellscheide eingeschlossen.

Die Aponeurose der Augenlider, von Winslow *ligamentum latum tarsi* genannt, verläuft längs ihres hinteren Randes, und heftet sich am Umfange der Augenhöhle an, sie trennt auf diese Weise die Augenhöhle von den vorhergehenden Schichten. Daher breiten sich auch Entzündungen der Augenlider selten auf die Orbita aus. Blutgeschwülste an den innern Wandungen der Orbita drängen den Augapfel in einer ihrem Sitze entgegengesetzten Richtung, oder gerade nach vorwärts (*exophthalmos*), wenn sie den Grund der Orbita einnehmen oder dieselbe ganz ausfüllen.

Die Augenlidknorpel sind elastische und längliche Faserknorpel, sie liegen quer über dem *Lig. palpebrale* und sind an ihren Anheftungsstellen dünner als an ihren freien Rändern.

6) Eine reichliche fettzellige Schicht schliesst die Arterie und den Superciliarnerven ein. Wir wissen bereits, dass: A) die Superciliararterie, oder *supraorbitalis*, ein Zweig der *ophthalmica*, oberhalb des Sehnervens durch den Augenhöhlenausschnitt tritt, und sich in zwei Muskelzweige theilt, und dass B) der Supraorbitalnerve oder *frontalis ex-*

ternus sich an der Vereinigungsstelle des mittleren mit dem innern Drittheil des Augenhöhlenbogens findet, 2 Linien ober seinem Rande und an der Seite der Arterie. Weiter nach innen begiebt sich der innere Stirnzweig zur Beinhaut des Stirnknochens; auch haben wir bereits erwähnt, dass Bouniceau vorschlug, ihn bei Migräne zu comprimiren. In der Neuralgie oder dem *Tic douloureux* führte man seine Durchschneidung durch die allgemeinen Bedeckungen aus; die subcutane Methode ist aber vorzuziehen (S. Abschn. 11. Kap. 1. §. 1.) Blandin ist mit den Alten der Meinung, dass die Trennung dieser Nerven durch den Einfluss des fünften Paars Amaurose herbeiführe. Malgaigne geht zu weit, wenn er dieselbe ausschliesslich der Erschütterung zuschreibt, und sich dabei auf die Unschädlichkeit der von Carron du Villards angeführten Durchschneidungen beruft. *Amaurosis traumatica* kann entstehen: 1) durch Erschütterung, 2) durch Quetschung des Augapfels, 3) durch Verletzung der benachbarten Nerven. Für jede Art habe ich Beobachtungen angeführt (*Traité pratique de l' Amaurose* 1841). Mir ist ein Malgaigne's Ansicht keineswegs bestätigender Fall vorgekommen: Ein Mann stellt sich mit einer Superciliarwunde in Folge eines Sturzes uns vor; das Gesicht ist trotz der Erschütterung erhalten; er wird geheilt entlassen. Später kehrt er ins Spital zurück; das Gesicht verlor sich nach der Vernarbung. Wie es wieder hergestellt wurde, gehört nicht hieher. Hippocrates bemerkte ganz richtig: dass bei derlei Wunden das Sehen sich in dem Maasse vermindere, als die Vernarbung fortschreitet. (*Coac. lib.* III. *N.* 391.)

Das untere Augenlid besteht aus denselben Theilen, wie das obere; nur ist der Augenlidknorpel hier minder entwickelt. Seine Bewegungen sind beschränkter, und es findet sich kein dem Aufheber des obern Augenlides (S. S. 58) analoger Muskel.

Beim Ectropium, welches ich *musculare* nannte, und das durch Spasmus des Palpebralmuskels verursacht wird, wendete ich folgendes Verfahren an (*Gaz. méd.* 1841. *N.* 37):

Operativverfahren des Verfassers: Ich lasse das Augenlid spannen, dann steche ich ein schmales Tenotom in der Mitte des untern Randes der Orbita ein, und führe durch eine schnelle Bewegung (*mouvement de bascule*) die Spitze hinter dem Ringmuskel bis zum freien Rande des Augenlides; die Durchschneidung bewirke ich dann gleichsam durch eine Wendung der Klinge, indem ich gleichzeitig mit dem auf die Haut gelegten Zeigefinger allen diesen Bewegungen folge, und die Operation unterstütze. Ich glaube nicht, dass Key das Ectropion durch Durchschneidung einiger Fasern geheilt habe. Jacob hat vorgeschlagen, den äussern Winkel abzulösen; ich ziehe die *Myotomia subcutanea* vor.

Das Coloboma macht es wahrscheinlich, dass sich die Augenlider nach dem Paarungsgesetze, das Serres aufstellt, entwickeln: sie sind jedenfalls Hemmungsbildungen unterworfen; das sogenannte Lagophthalmos liefert ein Beispiel; ein entgegengesetztes, nämlich Verwachsung derselben stellt das *Symblepharon congenitum* dar.

Augenspalte. Die Augenlider sind durch eine horizontale Spalte geschieden, die zwei Comissuren hat: die innere (grosser oder Nasenwinkel) ist abgerundet und stumpfwinklig, die äussere stellt einen spitzen Winkel dar. Die Mündungen der Thränencanäle befinden sich im Mittelpunkte zweier kleiner kegelförmiger Erhabenheiten im innern Winkel. Die äussere Kante des Palpebralrandes dient zur Einpflanzung der Wimpern, kleine nach auswärts stehende und in drei bis vier Reihen vertheilte

Härchen, die sich am obern Augenlidrande immer zahlreicher, länger und dichter vorfinden.

Ich habe dargethan (*Bullet. Thérap.* **1837.** *t.* **12.** *p.* **62.**), dass die Entzündung ihrer Bälge, ein sehr hartnäckiges, und manchmal *Alopecia palpebralis* nach sich ziehendes Leiden (*Blepharitis ciliaris*), eine besondere Behandlung verlangt. — Falsche Stellung der Cilien stellt die *Trichiasis* dar, die häufig durch Trübung oder Erweichung der Cornea Verlust des Gesichts zur Folge hat. Das Ausreissen der Cilien ist nur Palliativmittel, die Cauterisation wäre noch passender, doch ziehe ich Allem die Abtragung des ganzen Ciliarrandes vor. (*Gaz. méd.* **1842.** *N.* **12.**) Ich habe das Verfahren von Vacca-Berlinghieri in etwas geändert: das Augenlid wird durch die Hornplatte eines Elevators aufgehoben. Man spannt es mittelst einer gezähnten Sperrpincette nach aussen, und macht eine quere Incision von einem Augenwinkel zum andern, eine halbe Linie über den Cilienwurzeln; sodann stösst man die Spitze eines Bistouris in die Augenliddecke nach rückwärts der Cilienzwiebel und vor dem Tarsalknorpel, der unverletzt bleiben muss, und endet an jeder Comissur mit einem senkrechten Schnitte, der die beiden vorhergehenden vereinigt, und einen kleinen viereckigen Lappen mit den Haarzwibeln wegzunehmen erlaubt *). Durch laue Bähungen begünstiget man die Blutung und unterbindet oder tordirt die Palpebralarterien. Behufs des Verbandes hemme ich die Beweglichkeit des Auges durch methodischen Druck.

An der innern Kante befinden sich die Mündungen der Ausführungsgänge der Meibomischen Drüsen, welche runde zwischen der Conjunctiva und den Augenlidknorpeln befindliche Bälge darstellen, und von denen sich 20 am untern, und 30 am obern Augenlide vorfinden. Sekretionsstörungen zeigen sich häufiger am erstern, wie am zweiten; woher diese Erscheinung? wäre sie vielleicht von der abschüssigen Lage des einen und der freiern Beweglichkeit des andern abhängig? Diese Follikeln secerniren eine schmierige Feuchtigkeit, die Augenbutter, welche durch Druck des Palpebralrandes in Gestalt dünner Fäden hervortritt. Ihre Entzündung (*blepharitis glandularis*) ist häufig, und führt mit der Zeit nicht selten Missstaltung der Tarsi und selbst Ectropion herbei.

Der freie Rand der Augenlider ist nach Petit schräg abgeschliffen (*taillée en biseau*), so dass bei Verschliessung derselben ein dreieckiger Kanal zwischen der Conjunctiva und der äussern Kante frei bleibt; er würde zum Ausfluss der Thränen während des Schlafes dienen. Diese Theorie ist in den Schulen noch gegenwärtig die herrschende. Doch kann man sich bald überzeugen, dass diese Anordnung nur am obern Augenlide stattfindet, und abgesehen davon, dass einige Personen mit halbgeöffneten Augen schlafen, ist leicht ersichtlich, dass bei Schliessung der Augen das obere Augenlid sich dachziegelförmig über das untere legt und dasselbe bedeckt.

Der Palpebralrand ist häufig der Sitz einer unter die Furunkeln gezählten Entzündungsgeschwulst, des Hordeolum's, und verschiedener Balggeschwülste, die man mit Unrecht als immer von den Meibom'schen Drüsen ausgehend betrachtet hat. Ich habe den Grundsatz aufgestellt,

---

*) Dass Verfasser das Jaeger'sche Verfahren, welches bei gleichem Zwecke, nämlich den Tarsalknorpel zu schonen, ungleich einfacher und daher unstreitig vorzüglicher ist, unerwähnt lässt, hat seinen Grund wahrscheinlich in der noch so allgemeinen geringen Bekanntschaft der Franzosen mit deutscher Sprache, Literatur und den Leistungen unserer Aerzte, und ist in so fern einigermassen zu entschuldigen. D. Ueb.

sie nach innen oder nach aussen zu eröffnen, je nachdem sie sich unter oder über den Tarsen befinden. — Im Jahre 1830 machte Lawrence auf die syphilitische Ulceration der Augenlider aufmerksam (*Arch. de Méd.* 1832. *t.* 29.), die man natürlich von einfachen Excoriationen wohl unterscheiden muss.

Die Bewegungen der Augenlider bieten grosses Interesse; man hat gelehrt, dass das obere Augenlid vermöge seiner eigenen Schwere herunterfalle. Diess ist falsch; denn bei der Paralyse des Kreismuskels bleibt die Verschliessung eine unvollständige; dasselbe gilt für die Leiche. Bezüglich des untern ist die Meinungsverschiedenheit noch grösser; Charles Bell nahm an, dass dasselbe durch den Augapfel gedrängt werde, in Folge der Contraction des Aufhebers der Augenlider. Malgaigne machte die Bemerkung, dass das untere Augenlid beim Sehen nach abwärts, wo der Aufheber nicht in Thätigkeit ist, tiefer sinke, und beim Sehen nach aufwärts, trotz der Contraction dieses Muskel empor steige, und verwirft desshalb die obige Theorie. Er sagt: „Ich gebe diese Thatsachen, wie sie mir zahlreiche Versuche geliefert haben; doch muss ich gestehen, dass ich sie nicht zu erklären vermag, und lenke auf diesen Punkt die Aufmerksamkeit der Physiologen" (*Anat. chir.*) Wir wollen versuchen das Problem zu lösen: das obere Augenlid schliesst sich durch die Einwirkung des Palpebralmuskels, seine Lähmung verhindert die Verschliessung. In der Agonie schwindet seine Contraktilität, und der Tod erfolgt bei halbgeöffneten Augen; daher der Ausdruck: Den Sterbenden die Augen zudrücken; anderseits öffnet es sich durch die Wirkung des Aufhebers. Paralyse dieses Muskels erzeugt Ptosis und Verletzung des dritten Nervenpaars, welches diesen Muskel mit Zweigen versieht, hat Auswärtskehrung des Augapfels zur Folge. Der Aufheber hat zu Hülfsmuskeln den Stirnhinterhaupts- und den oberen geraden Augenmuskel.

Die Bewegungen des untern Augenlides fallen mittest der Tenon'schen Membran mit denen des Augapfels zusammen, und sind davon abhängig; hiedurch wird erklärlich, wie bei der künstlichen Augenliderbildung das künstliche Augenlid einige Beweglichkeit zu zeigen vermag. Sanson hat diese Thatsache mit Unrecht geläugnet. Jobert hat einen Fall veröffentlicht, wo die Beweglichkeit augenfällig war; doch war diese Erscheinung bis nun unerklärt geblieben. Ueber den Einfluss des Palpebralmuskels auf die Circulation der Thränen werden wir weiter unten sprechen.

Die Verwachsungen der Augenlider mit dem Augapfel sind als unheilbar angesehen worden; man kann sie, sagt Malgaigne, in der That momentan mit dem Bistouri trennen, allein wir haben kein Mittel, die Wiederverwachsung zu hindern. (*Man. de Méd. op.* 1839. *p.* 404). Meine Ansicht über dieses Uebel und seine Heilung ist folgende:

Methode und Verfahren des Verfassers. Um die Wiederkehr der Verwachsungen zu hindern, genügt es nicht, sie auf die bisher gewöhnliche Weise zu trennen; ich sann auf ein Mittel, die beiden Wundflächen in verschiedene von einander unabhängige Bedingungen bezüglich ihrer Vitalität und organischen Thätigkeit zu versetzen, um dadurch ihre Vernarbung gesondert zu bewerkstelligen. Als Grundsatz dieser Methode gilt, dass die Stadien des Heilungsprozesses sich an den beiden Wundflächen nicht entsprechen dürfen; man muss die Gleichzeitigkeit zu vermeiden trachten, und während die Heilung an der einen beinahe schon vollständig ist, soll sie auf der andern erst beginnen. Das Mittel hiezu und das operative Verfahren ist folgendes: Mitten durch die Verwachsungen in verschiedener Tiefe führe ich eine Nadel mit doppeltem Faden,

um gleichzeitig zwei Ligaturen anlegen zu können. Die erste ziehe ich am Augenlide mässig zusammen, um das Durchschneiden nur nach und nach zu bewirken, die zweite aber am Auge binde ich fest, um die Brücke so bald als möglich zu trennen. Auf diese Weise habe ich an der Sclerotica eine Wunde auf dem Wege der Vernarbung, während jene am Augenlide noch kaum gesetzt ist. So kann ich dann weiter die geeigneten Mittel anwenden, und nöthige die Theile gesondert zu vernarben; denn die zwischen den zwei Ligaturen gefasste kleine Brücke ist ihrer Beschaffenheit zufolge unfähig, Verwachsungen einzugehen, da sie eingeschnürt, und desshalb aller Vitalität beraubt ist; sie atrophirt, und fällt ab. Die Wunde am Auge ist daher, wie bereits erwähnt, beinahe vernarbt, wenn die Ligatur am Augenlide noch nicht einmal durchgeschnitten hat. Ie derber und fester die Verwachsungen sind, desto leichter ist es, durch verschiedene Grade der Zusammenschnürung einen Unterschied von mehreren Tagen zwischen dem Durchschneiden der beiden Ligaturen nach Willkühr zu bewerkstelligen. Hat man es mit sehr bedeutenden Verwachsungen zu thun, so muss ihre Trennung in mehreren Zwischenräumen und in verschiedener Tiefe vorgenommen werden. Um diese von mir vorgeschlagene neue Methode für das Auge unschädlich zu machen, wende ich folgende Vorsichtsmassregeln an: Vor Allem fixire ich den Augapfel mittelst eines methodischen Druckes, der zugleich als Antiphlogisticum und zur Erhaltung der Theile in einer entsprechenden, passenden Lage dient. Indem ich das Auge schliessen lasse, und es geschlossen erhalte, vermeide ich die so schädlichen Bewegungen des Augapfels und der Augenlider, die den doppelten Nachtheil haben, die Oberfläche des Auges zu reitzen, die Brücken zu zerren, und ihre Durchschneidung zu frühzeitig zu bedingen. Endlich wird auf diese Weise das Auge dem Einflusse der Atmosphäre entzogen und vor Staub geschützt (*Gaz. méd.* **12.** *Mars* **1842**).

§. II. *Der Augapfel.*

Wir begreifen unter dem Augapfel: 1) die accessorischen Theile, nämlich zwei Häute und die Augenmuskeln, 2) die eigentlichen Bestandtheile.

A) Accessorische Theile.

1) Die Bindehaut vermittelt die Verbindung des Augapfels mit den Augenlidern; sie umkleidet die äussere Fläche des einen und die innere der andern. Der Thränenkarunkel, einem kleinen drüsenförmigen aus einem Agglomerat von Schmeerdrüsen bestehenden Körper, entspricht eine Schleimhautfalte am innern Winkel, die man als das Rudiment eines dritten Augenlides betrachten kann; bei einigen Thieren ist sie besonders entwickelt und wird Nickhaut (*membrana nictitans*) genannt. Ihre Hypertrophie gibt zu Encanthis Veranlassung, und die Wucherung der allgemeinen Bedeckungen am innern Winkel zu Epicanthus, einer erst seit kurzem bekannten Krankheit, die von Ammon und Carron du Villards mittelst einer Nath nach vorgängiger Abtragung eines elliptischen Hautstückes am Nasenrücken zur Heilung bringen.

Ueberzieht die Bindehaut die Cornea? Malgaigne verneint es mit Cloquet. Ich aber glaube, dass sie sich über letztere verlängere, dass sie aber ihre Natur verändere, indem sie, wie die Deutschen sich ausdrüken, zur serösen Haut wird. (Burkard Eble). Die Bildung des Pterygiums, welches sich bis zum Mittelpunkt erstreckt, ist meines Erachtens ein Beweis dafür. Wenn bei der catarrhalischen Ophthalmie die Injection der Capillargefässe den Rand der Cornea nicht überschreitet, so ist dieses aber in hohem Grade

bei der chronischen und scorphulösen Augenentzündung der Fall. Findet dasselbe statt, wie bei der entzündeten Pleura, dringt nämlich in die sogenannten weissen Gefässe Blut ein? nichts spricht dafür. Sind auch im Normalzustande die Blutcapillarien der Conjunctiva wenig sensibel, so entwickeln sie sich anderseits bei krankhaften Zuständen rapid. In dem Umstande, dass die meisten derselben vom innern Winkel entspringen, liegt meiner Meinung zu Folge die Ursache der grössern Frequenz des Pterygion's an dieser Stelle, wo die Schleimhaut in der Regel derber, und die Krankheit in den Rudimenten der Nickhaut vorbereitet erscheint. Hierin liegt die physiologische Erklärung der Vorliebe des Nagelfelles für den innern Augenwinkel (*Ann. d' Ocul.* 1839. Nr. 23). In Folge der Empfindlichkeit der Conjunctiva sind ihre Entzündungen sehr gewöhnlich und heftig. Durch die Gegenwart der zelligen submucösen Schicht, die so leicht ödematös wird, sind die in der blennorhoischen Augenentzündung oft so enormen Chemoses bedingt; ihre grösste Gefahr liegt darin, dass sie das Absterben der Cornea durch Einschnürung (*l'étranglement*) ihrer Gefässe beschleunigen. Ich machte mir ihre Excision zur Regel und hatte glückliche Erfolge, indem ich die Cauterisation damit verband. Mit der Granulardegeneration der Bindehaut, der sogenannten Ophthalmie der Armeen, die in Belgien so grosse Verheerungen anrichtete, hat man sich viel beschäftigt. Die Bindehaut der Augenlider ist da, wo sie sich dem Augapfel nähert, weniger innig mit den unterliegenden Theilen verbunden; desshalb ist es rathsam, die Excision beim Ectropium nicht zu nahe am Rande zu machen.

II. Die *Tunica albuginea*, von Tenon entdeckt und beschrieben, und seither von Dalrymple, Malgaigne, Baudens, Bonnet u. s. w. aufgeführt. Diese Haut, sagt Tenon, ist schwer aufzufinden und sie ist dem *Nervus opticus*, dem Augapfel und den Augenlidern gemein. Sie umhüllt den Augapfel gleichsam als eine Verdopplung der Bindehaut. Im Hintergrunde der Orbita, wo sie den Sehnerven aufnimmt, weniger adhärent, wird sie um die *Cornea transparens* herum dichter und inniger zusammenhängend. Im Weissen des Auges ist nicht die Sclerotica die erste Haut, auf die man stösst, sondern die *Albuginea*. Es treten durch diese Membran die Sehnen des geraden und schiefen Augenmuskels, die an den Durchgangsstellen mit ihr verwachsen sind: ein wichtiger Umstand für die Erklärung der nach der Strabotomie noch fortdauernden Beweglichkeit des Auges; für die Sehne des *Obliquus major* liefert sie eine Scheide, und an der Insertionsstelle der innern und äussern geraden Augenmuskeln angelangt, spaltet sie sich in zwei ligamentöse Fortsätze, die den Augapel am grossen und kleinen Winkel befestigen. Hier geht sie endlich in das Augenliderband und das Periost über (Tenon, *Mem. et Obs. sur l'anatomie, la pathol. et la chir.* 1806. *p.* 282). Ihre Lage wird sehr deutlich an Durchschnitten der Orbita, sei es von vor- nach rückwärts, sei es quer mit Wegnahme des *Bulbus*.

Ich habe ebenfalls eine eigene membranöse Auskleidung, die von den Schriftstellern noch nicht beschrieben ist, aufgefunden. Es ist eine Kapsel, welche am hintern Theile des Auges die vorige verdoppelt, und sich am Umfange der Orbita inserirt. Sie fasst in sich die Muskeln und hüllt dieselben ein.

Muskeln. Das Auge wird durch 6 Muskeln bewegt, deren Studium seit der Ausführung der *Myotomia ocularis* von grosser chirurgischer Wichtigkeit geworden ist. Die vier geraden Augenmuskeln inseriren sich nach rückwärts um das Sehloch und treten durch die Albuginea, welche ihnen an ihrem vordern Drittheil eine besondre Scheide liefert.

A) Der obere gerade Augenmuskel, *M. rectus superior seu attollens*, dünn und glatt, endigt nach vorne in eine zarte Aponeurose, 2 — 3 Linien (4 bis 6mm) von der Cornea entfernt. Seine Wirkung ist eine zusammengesetzte. Er zieht den Augapfel und das obere Augenlid nach oben. Der Zusammenhang seiner Scheide mit der des *Levator palpebrae* bedingt zwischen beiden Muskeln eine gegenseitig ergänzende Solidarität. Zieht man an der Leiche den ersten nach aufwärts, so folgt dem Augapfel immer auch das Augenlid. Dieser Muskel wird durch das dritte Paar der Gehirnnerven, den *oculo-motorius*, mit Zweigen versehen.

B) Der innere gerade Augenmuskel, *M. rectus internus*, *seu adducens*, ist stärker wie der äussere (was vielleicht zum häufigern Vorkommen des *Strabismus convergens* beitragen mag) und breitet sich zu einer Sehne aus, welche sich 2 Linien (4mm) von der Hornhaut entfernt an der innern Seite des Augapfels ansetzt.

C) Der untere gerade Augenmuskel, *M. rectus inferior s. deprimens*, heftet sich mittelst einer breiten Sehne 1 Linie bis 1 ½ Linie (3mm) von der Cornea an die Sclerotica an, nachdem er die Tenon'sche Haut weiter nach vorne wie die übrigen durchbohrt hat. Wie wir bereits erwähnt haben, steht er in unmittelbarer Beziehung zum Augenlide, dessen Bewegungen denen des Augapfels folgen.

D) Der äussere gerade Augenmuskel, *M. rectus externus seu abducens*, ist länger, jedoch minder derb als der innere und durchbohrt die Kapsel 6 bis 7 Linien (13 bis 15mm) vor seiner eigentlichen Anheftung 2 — 3 Linien (4 bis 6mm) von der Cornea entfernt, also mehr nach rückwärts wie die zwei andern Muskeln.

E) Der kleine schiefe Augenmukel *), *M. obliquus minor*, entspringt vom untern Rande der Orbita in der Gegend des Thränensackes, durchbohrt die Albuginea neben dem untern geraden Augenmuskel und begibt sich zwischen dem äussern geraden Augenmuskel und dem Augapfel nach rückwärts, wo er sich am äussern und hintern Theile des *Bulbus* anheftet.

F) Der grosse schiefe Augenmuskel, *M. obliquus major* **), der längste von allen, begibt sich vom obern und innern Rande des Sehloches horizontal zum innern Augenhöhlenfortsatz, wo seine Sehne durch eine knorplige mit einer Synovialmembran versehene Rolle geht, sich dann umbeugt und mit der seines Antagonisten sich nach rückwärts am äussern und hinteren Theile des *Bulbus* inserirt. Die schiefen Augenmuskeln umfassen zwei Drittheile der Circumferenz des *Bulbus* und rollen denselben. Wenn man am Cadaver experimentirt, so sieht man, dass der kleine schiefe die Pupille nach aussen und oben und der grosse nach aussen und unten richtet.

Die ausserordentliche Beweglichkeit des Auges entspricht der grossen Zahl bewegender Kräfte, welche demselben zu Gebote stehen. 1) Die vier geraden Augenmuskel richten den Blick nach oben, unten, ein- und auswärts; 2) ihre combinirte Wirkung gibt Zwischenbewegungen; 3) ihre successive Aktion erzeugt Circumduction; 4) die zwei schiefen Augenmuskeln endlich verrichten die Rotation des *Bulbus* um seine Axe.

Durch das Vorwiegen einer oder der andern dieser bewegenden Kräfte wird die Abweichung des Auges von der geraden Richtung bedingt; daher

---

*) Auch unterer schiefer Augenmuskel genannt, *M. obliquus inferior.*

**) Auch oberer schiefer Augenmuskel, *M. obliquus superior*, genannt.

die verschiedenen Arten des Strabismus. Der Strabismus nach einwärts ist der häufigste im Verhältniss von 77 (*convergens*) zu 10 (*divergens*) unter 100 (Phillips). Doch auch Lähmung kann ihn veranlassen; ich habe gezeigt (*Ann. d'Ocul.* 1841. *t.* 4. p. 258), wie man den durch Contraktur des innern geraden Augenmuskels erzeugten *Strabismus convergens* von jenem unterscheiden könne, der durch Paralyse des äussern geraden veranlasst wird; eine wichtige Unterscheidung. In letzterem Falle würde die Operation ohne Erfolg bleiben, denn die Asthenie eines Muskels wird dadurch nicht aufgehoben, dass man seinen Antagonisten durchschneidet.

Das Fortdauern der Bewegungen des *Bulbus* nach der Strabotomie blieb lange unerklärt; durch die Adhärenz der Muskeln an die Kapsel wird dieser Umstand begreiflich. Ihre Insertionspunkte an der *Sclerotica* sind verschieden. Ihre genaue Kenntniss ist für den Operateur von grosser Wichtigkeit, da hiedurch die Stelle der Durchschneidung bedingt wird. So bemerke ich, dass der innere gerade Augenmuskel sich 2 Linien ($4^{mm}\,{}^1/_2$) von der Cornea entfernt anheftet, der äussere aber 3 Linien ($6^{mm}\,{}^1/_2$); die Incision muss daher im letzteren Falle vom Centrum entfernter gemacht werden. Im Allgemeinen ist es besser, den Muskel zu durchschneiden, als die Sehne. Die Längenverhältnisse der letzterwähnten fand ich in folgender Ordnung: 1) äusserer gerader, 2) innerer, 3) obererer, 4) unterer. Die Myotomie scheint mir zu schönern Erfolgen geführt zu haben, als die einfache Tenotomie. Nach meinen Erfahrungen ist die Muskeldurchschneidung reiner (*nette*), sicherer, die Retraktion darnach grösser, und der Consolidationsprozess geregelter (S. *Annal. d'Ocul. ibidem*). Es gibt zwei Operationsmethoden: 1) die einfache Durchschneidung, 1838 von Stromeyer angegeben und 1839 an Lebenden von Dieffenbach und Cunier ausgeführt *); sie hat europäischen Ruf erlangt; 2) die von Guérin angegebene subconjunktivale Durchschneidung.

1) Erstere sah ich im Jahre 1841 zu Paris von Amussat, Baudens, Phillips, Velpeau u. A. ausführen **). Es wurde hiebei das Auge verletzt und der Conjunctiva beraubt, von der einzelne Läppchen verloren gingen u. s. w. Diese Substanzverluste sind unnöthig und gefährlich, sie geben zu Eiterungen, Wucherungen Veranlassung, bedingen consecutive Augenleiden, Vortreten des *Bulbus* u. s. w. und Recidiven wegen Contractilität der Narbe.

Verfahren des Verfassers: Der Kranke sitzt entweder, oder, was besser ist, er liegt auf dem Rücken, das gesunde Auge durch eine Binde verdeckt, die Augenlider geöffnet. Ich fasse die Conjunctiva mit einem feinen Doppelhäkchen und drehe den Augapfel nach der dem Strabismus entgegengesetzten Seite, und fixire dann an einer gewählten Stelle eine gezähnte Sperrpincette. Das Doppelhäkchen wird dann entfernt. Durch Spannung zeichnet sich als straffe Saite der Verlauf des Muskels.

---

*) Pauli in Landau ist hier vergessen!

**) Die Strabotomie ist keine neue Erfindung. Ribail fand im „*Précis analytique des travaux de l'Académie de Rouen*“ für das Jahr 1743 eine Stelle, wo Lecat erzählt, einen herumziehenden Oculisten T... gesehen zu haben, der die Schielenden durch die Durchschneidung der in der *Conjunctivafalte* begriffenen Theile heilte (*Gaz. méd.* 1841. pag 660). Flourent Cunier bemerkt, in einem zu Kopenhagen und Leipzig erschienenen Werke (1756) von Hevermann folgende Stelle gefunden zu haben: „Taylor behauptet auch, den Strabismus durch die Durchschneidung der Sehne des obern schiefen Augenmuskels heilen zu können.“ (*Annal. d'Ocul.* 1841, V — 41.) u. s. w.

Sodann spalte ich mit kleinen Zügen die Conjunctiva und das fibröse Gewebe mit einem eigenen Bistouri, ohne etwas abzuschneiden und entblösse auf diese Weise den Mukel, welcher nach Eröffnung der Kapsel im Grunde der Wunde erscheint. Ich fasse ihn mit einem stumpfen Haken und schneide ihn nahe an der Sehne mit einer krummen Scheere durch. — Ich mache darauf aufmerksam, dass manchmal das Auge in die gerade Richtung tritt, ohne vollständige Durchschneidung; betrachtet man es aber dann nach einigen Minuten, so findet man den Strabismus wiedergekehrt und kann sich gleichzeitig von der Unvollständigkeit des Verfahrens überzeugen und die Stelle erkennen, wo sich noch einzelne unverletzte und nachträglich zu trennende Muskelfasern befinden (*Bullet. Thérap.* 1841, XX — 182).

2) Wir wissen bereits, dass durch die Verlängerung der Kapsel der Albuginea für jeden einzelnen der Muskeln eine Scheide oder Zelle gebildet wird, die Guérin die Muskelkammer (*chambre du muscle*) nennt, und durch welche derselbe auf die subconjunktivale Myotomie geleitet wurde.

Die Muskeln des Auges üben auf den *Bulbus* einen veränderlichen Druck aus, je nach den Anstrengungen desselben zum Sehen in verschiedener Entfernung. Die Gewohnheit, Alles in nächster Nähe zu besehen oder sich eines Microscop's zu bedienen, vermittelt einen permanenten Druck und eine Varietät der Kurzsichtigkeit. Man hat auch für diesen Zustand die Myotomie vorgeschlagen; welche Muskeln aber influiren am meisten auf die Kurzsichtigkeit? nach Phillips der obere schiefe, nach Bonnet der untere, nach Guérin die geraden; ich bin mit Pravaz der Ansicht, dass die successive oder gleichzeitige Wirkung aller Muskeln dazu beiträgt. Die von den verschiedenen Schriftstellern erhaltenen Resultate sprechen zu Gunsten unserer Ansicht, die sich ausserdem noch auf Beobachtungen an den von mir am Strabismus Operirten stützt.

Wir kennen einen andern krankhaften Zustand des Gesichtes, der seine längere Anwendung unmöglich macht. Bonnet nennt denselben die Augenermüdung, ich habe ihn Kopiopia oder Ophthalmokopia genannt, von *ωψ* et *οφθαλμος*: Auge und *κοπιαω*, sich ermüden: diese meine Bezeichnung ist bereits in die Wissenschaft übergegangen. Die Ursache dieses Zustandes ist häufig die Contraktur und der Druck der Muskeln auf den Augapfel. Die Kopiopie wie die Myopie coexistirt häufig mit dem Strabismus und ich sah sie nach der Myotomie bei mehreren von mir operirten Schielenden verschwinden. Bonnet zieht die Durchschneidung des unteren schiefen Augenmuskels nahe am innern Winkel mittelst eines subcutanen Einstichs den übrigen Verfahrungsweisen vor.

In Frankreich war ich mit Cunier der erste, der auf die Idee kam, durch die Durchschneidung eines der geraden Muskeln einen künstlichen Strabismus hervorzurufen, um hiedurch eine künstliche Pupille in Fällen von Abweichungen der Pupillaraxe in Folge von Hornhautflecken zu ersetzen. Dieses Verfahren hat den ausserordentlich grossen Vortheil, die so delicate und in ihren Erfolgen so selten glückliche Operation der künstlichen Pupillenbildung unnöthig zu machen und durch die so unschuldige (?) Myotomie zu ersetzen (*Gaz. méd.* 1841. Nr. 37).

Bei Blindgebornen sind die Augenmuskeln wenig entwickelt und dem Einflusse des Willens fast gänzlich entzogen; nur nach und nach erlangen sie die ihnen normal zukommende Thätigkeit; ein Grund mehr, um die angebornen Cataraktеn frühzeitig zu operiren.

B) Eigentliche Bestandtheile.

Das Sehorgan ist paarig. Beispiele von mehreren Augen kennt man

nicht; wohl aber sind sie bei einigen Missgeburten in ein Einziges verschmolzen. Diess ist die Cyclopie, ein ziemlich häufiger teratologischer Fall, von welchem ich in den anatomischen Museen Italiens viele Beispiele sah. Einen zu Lyon beobachteten Fall (1832) bei einem männlichen Fötus, der über zwei Stunden lebte, habe ich veröffentlicht (*Gaz. méd.* 1837. Nr. 13. p. 198). Amé Philipart von Tournai hat über ein ohne Augen gebornes Mädchen berichtet.

Die beiden Augen sind gleichartig und symmetrisch, doch sind sie sich an Gewicht nicht vollkommen gleich; der Unterschied kann einige Gran betragen.

Der Augapfel stellt ein Sphäroid von nach den Individuen veränderlichem Umfange dar. Diese Veränderlichkeit ist jedoch nicht so gross, als man auf den ersten Anblick glauben sollte, da sie grösstentheils von der Augenliderspalte und der Verlängerung der Albuginea gegen die Augenliderwinkel abhängt. Ihre äussersten Durchmesser schwanken zwischen 10 — 11 Linien ($22 — 24^{mm}$); $10^1/_2$ (23^{mm}) gäbe die Mittelzahl. Der gerade von vorn nach rückwärts gezogen gedachte Durchmesser ist um einen Bruchtheil einer Linie grösser wie der transversale. Petit sah vollkommen runde Augen; die mehrsten sind jedoch an den Anheftungspunkten der geraden Augenmuskeln abgeplattet. Ich mache darauf aufmerksam, dass diese gleichsam vierseitige Gestalt vorzüglich bei jenen hervortritt, die sich im Beginne eines atrophischen Zustandes befinden; dieses Zeichen halte ich selbst in einigen Fällen für pathognomonisch.

Der Augapfel wird durch die Vereinigung zweier ungleicher Kugelsegmente gebildet, eines vordern kleineren und eines hinteren grösseren.

Er zeigt die Erscheinungen der End- und Exosmose. Durch Verdunstung seiner Feuchtigkeiten trocknet er aus, und nimmt an Umfang und Gewicht ab. Die Hornhaut erscheint dann schlaff und gerunzelt. Hält man ihn längere Zeit unter Wasser, so schwillt er durch Imbibition auf. Sein gewöhnliches Gewicht beträgt 130 — 140 Gran (681 bis $741^{Centigr.}$); er besteht aus Häuten und Flüssigkeiten. Wir werden seine Bestandtheile in folgender Ordnung durchgehen: 1) die Hornhaut, 2) die Sclerotica, 3) die Iris, 4) die Choroidea, 5) die Retina, 6) die Augenkammern, 7) die Linse und ihre Annexa, 8) der Glaskörper.

1) Die Hornhaut, Cornea, auch *cornea transparens*, zum Gegengensatze der Sclerotica, oder *cornea opaca*, genannt, liegt am vordern Theile des Augapfels. Sie gehört einem Kugelsegment an, dessen Durchmesser zwischen 7 und $7^1/_2$ Linien schwankt ($15 — 16^{mm}$). Die Sehne dieses Kreissegmentes, welche der Durchmesser der Cornea ist, beträgt 4 — 5 Linien ($9 — 11^{mm}$); und die auf die Sehne senkrechte Linie, welche der Tiefe der vordern Kammer entspricht, schwankt zwischen $^3/_4$ und 1 Linie bis $1^1/_4$ Linien ($1^{mm}{}^1/_4 — 2^1/_3{}^{mm}$); der von Velpeau angenommene Massstab von 2 Linien ist wahrscheinlich zu gross. Die vordere Oberfläche ist gewölbt, glatt abgeschliffen und glänzend, und kann am Ochsenauge durch Maceration von den unterliegenden Schichten isolirt werden. Manchmal zeigt diese Oberfläche Unregelmässigkeiten und Unebenheiten, die in krankhaften Zuständen oft sehr bedeutend sind. Ihre innere oder hintere Oberfläche ist concav und wird von der Descemet'schen Haut überzogen. Die Kenntniss der Dicke der Hornhaut ist wichtig für die Keratonyxis, die Extraction des Staars, und um die Gefahr der Perforation bei Geschwüren schätzen zu können. Petit gibt sie zu $^1/_6$ Linie an, Malgaine zu $^1/_4$; sie scheint mir nach dem Alter veränderlich zu sein; beim Kinde und vorzüglich beim Fötus fand ich sie dicker wie beim Erwachsenen. Die vordere Kammer wird hiedurch beeinträchtigt, ebenso die

Menge des *humor aqueus*, und desshalb sind die oben erwähnten Operationen bei Kindern so schwierig. An der Leiche wie an Lebenden fand ich ihre Dicke zu $^1/_2$ Linie ($1^1/_8$ mm).

Die Cornea besteht aus 6 bis 7 übereinanderliegenden harten, resistenten Lamellen, die durch das Scalpel, oder auch zufällig durch krankhafte Zustände, wie Blut- und Eitererguss zwischen sie u. s. w. während des Lebens von einander getrennt werden können. Trotz ihrer Dicke und zahlreichen Schichten kann die Cornea von Flüssigkeiten durchdrungen werden. Ich habe mich durch Versuche, gleich Janin zu Lyon und Petit, überzeugt, dass durch Druck einzelne Tröpfchen durchsickern können. Wegen ihrer Eigenschaft, Flüssigkeiten zu absorbiren, und sich im Wasser zu verdicken, so wie wegen ihrer Sensibilität hat man sie mit der Epidermis für identisch gehalten, durch ihre Neigung aber sich zu entzünden und zu ulceriren, und wie andere Gewebe zu vernarben, wird diese Ansicht widerlegt. (S. Gendrin, *Hist. anatom. des inflammat*). Hat die Hornhaut Blutgefässe und Nerven? Bichat läugnet ihre Existenz, er hat nur sogenannte weisse Gefässe gefunden. Petit beobachtete unter mehr als 100 von seinem Skalpel untersuchten Augen nur 3 oder 4 Ausnahmen von dieser Regel. Ich habe an Lebenden mehrmals rothes Blut führende Gefässe nachgewiesen. Pappenheim und Szokalski fanden Nerven. Bezüglich der Durchsichtigkeit der Hornhaut machte ich eine wichtige Entdeckung: wenn man das Auge einer Leiche comprimirt, wird die Hornhautoberfläche trübe, und es schwitzen einige Tropfen Flüssigkeit aus. Dieser Versuch klärt über manche Umstände der Kopiopia und Hydrophthalmia auf; bei letzterer, wo die Trübung der Cornea durch ihre Spannung durch Flüssigkeiten bedingt ist, wäre es vielleicht möglich, durch einfache Punktion dieselbe zu heben, und die Transparenz wieder herzustellen. Ein hydropisches Auge wäre dann nicht desshalb als verloren anzusehen, weil es trübe ist, da die Wiederherstellung der Durchsichtigkeit im Bereiche der Kunst läge. (*Annal. d' Ocul.* 1841. V — 256). Die Bildung der Hornhautflecken erklärte man sich durch die Verhärtung der zwischen den Lamellen befindlichen Serosität; allein es ist nöthig, die interlamellären und oberflächlichen Hornhautflecken zu unterscheiden; nur für erstere kann obige Theorie Gültigkeit haben. Die Geschwüre der Hornhaut besitzen leider grosse Neigung zu perforiren. Ich habe ein neues Verfahren angegeben, das mir bereits schöne Erfolge gab (*Gaz. méd.* 1838. N. 30).

Verfahren des Verfassers: Durch eine leichte Cauterisation mit *Nitras argenti* stimme ich die Entzündung um und begünstige dann die Sekretion plastischer Lymphe durch Schliessung des Auges und methodisch angebrachten anhaltenden Druck; hiedurch wird jene Ruhe möglich gemacht, die nöthig ist, soll sich die Lymphe zu einer narbigen Pseudomembran organisiren, und ich verhindere die Bewegungen der Augenlider, die den doppelten Nachtheil haben: 1) durch beständige Reibung die plastische Lymphschichte im selben Masse, als sie sich bildet, zu zerstören, und 2) unaufhörlich die Geschwürsoberfläche zu reitzen. Ausserdem wird dadurch das Auge dem Wechsel der Atmosphäre und ihrer Temperatur, so wie der irritirenden Wirkung der Luft und des Staubes entzogen, und somit in die zur Vernarbung günstigste Lage versetzt.

Bei der Extraktion des grauen Staares muss die Linse durch die Hornhaut ausgezogen werden. Soll man den Hornhautschnitt nach unten (Beer, Rosas) oder nach oben (Bell, Richter, Jäger) in horizontaler Richtung, oder seitlich und nach aussen anlegen (Wenzel)? Ich meinerseits

ziehe den schiefen seitlichen Hornhautschnitt vor, da er den Vortheil hat, leichter und schneller ausführbar zu sein (?) und minder bedenkliche Zufälle nach sich zu ziehen; der Hornhautlappen ist dann so angelegt, dass er durch beide Augenlider bedeckt und beschützt werden kann (S. *Procédé pour l' Operat. de la Cataract. Annal. d' Oculist.* 1842. VI — 193).

2) Die Sclerotica, oder undurchsichtige Hornhaut, auch feste Augenhaut genannt, ist eine derbe und dichte fibröse Membran, dichter nach rückwärts wie nach vorwärts, aber dünner wie die durchsichtige Hornhaut, und hat die Gestalt einer nach vorne abgestumpften Kugel, von folgenden Durchmessern: Da der gerade von vor - nach rückwärts gezogene Durchmesser des ganzen Auges 10 bis 11 Linien beträgt (22 — 24^{mm}), die auf die Sehne des Kreisbogens der Cornea senkrechte Linie aber $^3/_4$ — $1^1/_4$ Linien ($1^1/_4$ — $2^1/_3$^{mm}), so wird der Theil des Sphäroids, welchem die Sclerotica entspricht, eine mittlere Tiefe von 9 bis 10 Linien (20 — 22^{mm}) haben, (d. h. er wird die hintern $^9/_{10}$ des *Bulbus* einnehmen). Bichat und Cloquet begingen demnach einen Fehler, indem sie ihn auf $^4/_5$ des Auges schätzten. Die Sclerotica hat mehrere Oeffuungen für Gefässe und Nerven; die wichtigste ist für den Sehnerven. Ihre Blutgefässe sind nicht zahlreich, und kommen von den Ciliararterien. Es ist nöthig zu wissen, dass die Sclerotica von den langen Blendungsschlagadern in horizontaler Richtung durchschnitten wird, um sie bei der Depression der Catarackt durch Scleroticonyxis vermeiden zu können. Mit Unrecht behauptete man bei der rheumatischen Augenentzündung die Injektion der Scleroticalgefässe zu sehen; diess ist nicht möglich, da dieselben durch die *Mucosa*, die subconjunktivale Fascia, und die *Tunica albuginea* verdeckt sind.

Die Gegenwart dieser vier Häute ist ausserdem ein Beweis, wie wenig begründet die Idee der Deutschen ist, welche vorschlugen, an der Sclerotica eine Oeffnung als Ersatzmittel für die undurchsichtig gewordene Cornea anzulegen, in der Hoffnung, die aus diesem Substanzverluste resultirende Narbe würde durchsichtig bleiben.

Die Sclerotica besitzt keinen unbedeutenden Grad von Ausdehnbarkeit; diess bezeugt die ungeheure Entwicklung des Auges bei der Hydrophthalmie, wo sich die Ausdehnung ungleich mehr auf die Sclerotica, wie auf die Cornea bezieht. In Folge der Punktion aber trägt ihre organische Contractilität häufig zur Atrophie des *Bulbus* bei. Auch ist sie einer Art Erweichung unterworfen, die Missstaltung bedingt und das *Staphyloma posticum* erzeugt.

Durch geschicktes Präpariren lässt sich die Art der Vereinigung der Sclerotica mit der Cornea nachweisen: man sieht dann, dass sie sich in zwei Blätter spaltet; das vordere erstreckt sich weiter, wie das hintere, und zwischen diese beiden ist die *Cornea transparens* eingefalzt, wie ein Uhrglas in seinem Gehäuse.

3) Die Iris oder Regenbogenhaut bildet eine häutige Scheidewand zwischen den zwei Augenkammern. In ihrem Mittelpunkte besitzt sie eine runde Oeffnung, wodurch die Kammern mit einander communiciren.

Die Iris zeigt verschiedene Färbung, und wechselt von den hellsten Farben bis zur schwarzen. Man hat aus diesen Farben für die Augenheilkunde Schlüsse gezogen: braun gefärbte Regenbogenhäute wären demgemäss zu Congestionen geneigter, wie solche von lichter Färbung. Man gieng weiter, und behauptete, dass die Mehrzahl der Iritides und der congestiven Amaurosen braune Augen ergreife. — Bisher hat Niemand

daran gedacht, diese Hypothese näher zu prüfen; es folgt das Resultat meiner einschlägigen Untersuchungen; sie stützen sich auf **600** Beobachtungen, und geben die Verhältnisszahlen der Irisfärbungen für unsre Klima's.

Graue	Augen	208	Summa 600.
Blaue	„ „	100	
Braungelbe	„ „	144	
Braune	„ „	134	
Schwarze	„ „	14	

Man sieht hieraus, wie sehr die braunen und schwarzen Augen der Zahl nach gegen die grauen und blauen zurückstehen. Auch nach dem Geschlechte studirte ich die Färbungen; bei **499** Individuen, worunter **147** Weiber und **352** Männer, fand ich:

Farbe der Augen	Männer	Weiber	Summa
Grau	134	39	173
Blau	49	29	78
Braungelb	93	19	122
Braun	70	45	115
Schwarz	6	5	11

Statt über den Einfluss der Irisfärbung auf die Anlage zu Amaurose, Iritis u. s. w. voreilige Schlüsse zu ziehen, sollen wir uns Aufschluss zu verschaffen trachten über das allgemeine Verhältniss sowohl, wie auch über die einzelnen Nüançen der Irisfärbungen.

Delatorre ging kürzlich so weit, zu behaupten, die Farbe der Iris des Malers habe Einfluss auf seine Farbengebung bei Gemälden (*Gaz. méd.* 1842).

Die Iris wird nach vorne von der Descemet'schen Haut überzogen, und nach rückwärts durch ein schwarzes, dichtes Pigment.

Die Traubenhaut: *uvea*. Man unterscheidet an der Iris zwei Ränder; der äussere ist zwischen dem Strahlenkörper und den Ciliarfortsätzen in einem Falze am Vereinigungspunkte der Cornea und Sclerotica eingeschaltet; der innere und kleinere bildet die Pupille oder das Sehloch. Beim Menschen ist die Pupille kreisrund, doch ist sie nach den verschiedenen Raçen und Krankheiten Veränderungen unterworfen. Anders ist sie in den verschiedenen Augenentzündungen, der Iritis, anders beim schwarzen Staare. Bei der asthenischen Amaurose erweitert, ist sie bei der irritativen verengert, und wird winklich. Bei der Iritis wird sie in Folge der Entzündung sehr unregelmässig, da sich Pseudomembranen und Verwachsungen, theils mit der Cornea (*Synechia anterior*), theils mit der Linsenkapsel (*Synechia posterior*) bilden; bei der Staaroperation ist diess ein übler und schwer zu beseitigender Umstand; ich verfahre dabei folgender Massen:

Methode des Verfassers: Ich zerstöre die Verwachsungsbrücken (*brides*) eine nach der andern mit einer zweischneidigen Nadel, die ich in ihren Mittelpunkt einsteche. Die hängenbleibenden Ueberreste gehen dann von selbst zu Grunde, während die gewöhnlichen Versuche ihrer seitlichen Durchschneidung aus Mangel an einem festen Anhaltspunkte meist erfolglos bleiben.

Gewisse Krankheiten, wie Wasserkopf, comatöse und atactische Zufälle, Eingeweidewürmer u. s. w. geben auf sympathische Weise zu be-

deutender Erweiterung der Pupille Veranlassung. Die Pupille nimmt den Mittelpunkt der Iris und der Cornea ein *). Bei Kindern, welche der Onanie ergeben sind, kenne ich ein schätzbares Zeichen, um dieses Laster zu entdecken; seine Kenntniss ist nicht nur Aerzten, sondern auch Vorständen von Erziehungsinstituten nützlich; es ist nämlich die Verrückung der Pupille nach oben und etwas nach einwärts. Diess einzige Zeichen genügte mir häufig, um Geständnisse zu entlocken. Auch meine Schüler haben dadurch werthvolle Aufschlüsse erhalten (S. C. Barbier, Thèse, Montpellier 1842. Nr. 101).

Die Iris folgt denselben Entwicklungsgesetzen, wie die Augenlider; es ist die einzige Membran des Auges, von der man Beispiele von Spaltung kennt. Anfänglich mangelt die Iris; dieser Zustand kann aber bleibend werden; ich beobachtete drei solche Fälle: einen zu Strassburg 1839 mit Stoeber, die zwei andern zu Lyon 1840 mit Focachon, welcher sie zum Gegenstande seiner These machte (*Strasbourg* 1840). Die Iris bildet sich aus zwei seitlichen Portionen, die sich einander nähern. Durch ein Hemmniss der Bildung bleibt eine verticale Spalte, das *Coloboma iridis* zurück; nach Meckel entwickelt sich der äussere Rand zuerst. Ich glaube bei Fällen von partiellem Mangel der Iris das Gegentheil bemerkt zu haben.

Die Pupille ist anfänglich nicht frei, sondern durch die *Membrana pupillaris* (Wrisberg) verschlossen, die im dritten Monate erscheint und im fünften durch Gefässe versehen wird; im siebenten Monat sah sie Cloquet aus zwei Blättern gebildet. Nach Meckel zerreisst sie im achten. Man nimmt an, dass sie durch Maceration, oder durch Aufsaugung verschwinde. Cloquet läugnet diess, und stellt die Ansicht auf, dass die Ruptur mittelst der Retraktion ihrer Gefässschlingen, die sich gegen das Centrum zurückziehen, stattfinde. Der kleine arterielle Gefässkreis existirt beim Fötus vor dieser Ruptur nicht; er wird erst durch jene Gefässschlingen gebildet, die sich zusammenziehen, ohne zu zerreissen. Das Fortbestehen dieser Membran stellt die angeborne Verschliessung der Pupille dar: *Atresia pupillae congenita*, die ebenso, wie eine zufällige Obliteration die Operation der künstlichen Pupillenbildung nöthig macht. Man hat hierzu mehrere Methoden und eine Menge von Verfahrungsweisen vorgeschlagen: Die Incision (Cheselden, Maunoir); die Excision (Guerin, Wenzel, Physik); die Lostrennung der Iris vom Ciliarrande, Iridodyalisis, (Scarpa, Langenbek); das vorige Verfahren mit Einklemmung der getrennten Iris in die Wunde, Iridencleisis (Adams, Himly) u. s. w. Jede Methode kann in bestimmten Fällen begründete Anwendung finden; Im Allgemeinen ist es jedoch besser, eine zusammengesetzte Operationsmethode zu wählen. Von der Ersetzung einer künstlichen Pupille durch einen künstlichen Strabismus habe ich bereits gesprochen. Guépin zu Nantes sah in einigen Fällen günstige Erfolge seines Verfahrens, die normale Pupille gewaltsam auszudehnen.

Beim Staphylom oder dem Vorfall der Iris ersann ich eine neue Operationsmethode, von der ich zahlreiche Erfolge aufzuweisen vermag, und die bereits die Billigung competenter Richter, Flourent Cunier's (*Annal d' Ocul.* 1840. IV—95), Guepin's (*de l' Ophthalmol. Franç.* 1843), De-

*) Die meisten Shriftsteller geben an, dass sich die Pupille nicht genau im Mittelpunkt der Regenbogenhaut, sondern mehr nach innen gegen die Nase zu befinde, so dass der innere Theil dieser Haut etwas schmäler erscheint, als der äussere.

Iasiauve's (*Rev. méd.* 1841. I—263), Diday's (*Gaz. méd.* 1842—43), und Anderer erlangt hat.

Verfahren des Autors. Das Staphylom der Iris mit Perforation der Hornhaut ist ein Analogon der fungösen Geschwürsexkreszenzen der Gliedmassen, die nach Perforation der Aponeurosen aus denselben hervorwuchern. So wie sie wächst es fort; ist es wenig hervorragend, so kann gewöhnliche Cauterisation das Verschwinden desselben, in ähnlicher Weise wie bei jenen bedingen; ist es aber breit und conisch, so ist die gewöhnliche Cauterisation nutzlos und selbst gefährlich, da sie nur seine Oberfläche reitzt; es wuchert an der Wurzel fort, und das Uebel wird nur ärger. Diess ist also ein widersinniges Verfahren.

Mittelst eines sehr spitzigen Höllensteinstiftes lege ich eine Art trichterförmig ausgehöhlter Fontanelle an, die gleichzeitig die Spitze, das Centrum und die Basis des Staphyloms angreift. Es entsteht sehr tief gehende centrale Eiterung; die Wurzel des Staphyloms vom Aetzmittel angegriffen, stirbt ab, der eingeklemmte Theil ebenfalls, und die perforirte Stelle der Hornhaut schliesst sich bald. Methodischer Druckverband, unmittelbar darnach angelegt, das Auge vor Bewegung und äussern Einflüssen schützend, befördert die Heilung sehr (S. *Gaz. méd.* 1838. Nr. 30; *Annal d' Ocul. t.* IV. *dec.* 1840; *Revue des Spécialités par M. Duval, Janv. et Févr.* 1841).

Die Iris vollführt zweierlei Bewegung: Sie verengert und erweitert die Pupille. Bezüglich der Ursache dieser Bewegungen hat man verschiedene Theorieen aufgestellt. Maunoir zu Genf will in der Iris zwei Muskeln gefunden haben, einen kreisförmigen verengernden und einen strahligen erweiternden. Die Entdeckung dieser Muskeln gehört jedoch nicht ihm; lange vorher schon hatten sie Janin und St. Yves beschrieben. — Später läugnete man ihre Existenz, und betrachtete die Iris als eine Verlängerung der Choroidea, aus einem erectilen Gewebe gebildet, welches sich durch eine Art Turgeszenz verlängern kann. Diess ist die Ansicht Tenon's, zu welcher auch ich mich hinneige. Durch den Gebrauch gewisser Arzneien, der Belladonna, des Hyoscyamus, Datura Stramonium etc. wird die Pupille erweitert. Ich bediente mich derselben, um frische Verwachsungen in Folge von Iritis zu trennen; auch benützt man sie, um gewisse Akte der Staaroperation zu erleichtern.

4) Die Choroidea oder Aderhaut ist eine zellig-vasculöse Membran, welche zwischen der Netzhaut und Sclerotica liegt, von welcher sie durch eine dünne Schichte Zellgewebe, die Jacob'sche Haut, in der Gefässe und Ciliarnerven verlaufen, getrennt ist. Nach hinten wird sie, wie die Sclerotica, von mehreren Oeffnungen zum Durchgange von Gefässen und Nerven durchbohrt. Ihre innere Fläche ist mit einer Schichte schwarzen Pigmentes überzogen, welches Eisenoxyd enthält. Mondini fand nach seiner Einäscherung darin Theilchen, die vom Magnete angezogen wurden. Dieses Pigment ist luftbeständig, und findet sich gegen die Iris zu reichlicher und von schwärzerer Farbe; es wird durch keine nachweisbare Drüse geliefert, sondern scheint das Produkt einer eigenthümlichen Exhalation zu sein. Am dunkelsten ist es in der Kindheit, wird nach dem zwanzigsten Iahre etwas blässer, grau beim Erwachsenen und vollkommen licht beim Greise. Portine fand es bei blauen Augen minder reichlich; bei den sogenannten Albinosmenschen, die eine rothe Iris haben, beobachteten Buzzi 1783 und Carron du Villards 1830 Mangel desselben, wie es Blumenbach für die Albinosthiere bereits nachgewiesen hatte. (*Encyclogr. Méd.* 1838).

Eigenthümliche Veränderungen des Pigments scheinen zur grünlichen

Färbung gewisser Cataracten beizutragen; bei der Choroiditis, eine der Hauptursachen der glaucomatösen Amaurose, ist es das Pigment, welches dem Grunde des Auges die blaugrüne Färbung gibt. Im Iahre 1837 sah ich in Italien mehrere organische Entartungen der Choroidea, und Verknöcherungen der Jacob'schen Membran (*Gaz. méd.* 1838 N. 1).

Die Choroidea endigt nach vorne in eine ringförmige Anschwellung, die sich hinter dem Hornhautfalze befestiget, und das Ciliar-oder Strahlenband genannt wird. Man hat es für ein Nerven-oder Gefässgeflecht angesehen, welches als Circulationsbehälter (*réservoir*) dazu bestimmt wäre, die Erection der Iris nach auf dieselbe wirkenden Reitzen einzuleiten. Hiedurch würde Tenon's Ansicht über die erectile Natur der Regenbogenhaut bestätigt. Vom Rande des Strahlenbandes gehen 60 bis 80 strahlenförmig gebildete membranöse Falten zur Linsenkapsel, es sind die Ciliarfortsätze.

Die Choroidea hängt innig mit der Regenbogenhaut zusammen, und es gelingt schwer, sie zu trennen; daher gehen auch ihre Krankheiten in einander über, und Iritis ist vom Glaucom beinahe unzertrennlich. Beim Hydrophthalmus geschieht der Erguss bald zwischen die Choroidea, bald zwischen letztere und die Netzhaut. Carron du Villards sah durch den Druck der Flüssigkeit die Linse verdrängt werden, die dadurch in die vordere Kammer gelangte.

5) Die Retina, oder Netzhaut, zwischen der Choroidea und den Augenfeuchtigkeiten gelegen, ist eine dünne und halb durchsichtige nervige Membran. Man hält sie für eine Ausbreitung des Sehnervens, doch ist es erlaubt, an der Richtigkeit dieser Ansicht zu zweifeln, da sich der Sehnerve jenseits der Retina in einen vorragenden Wulst von anderer Färbung und anderer Consistenz endigt. Zwei Linien (4^{mm}) ausser diesem Wulst, in der Richtung der Axe des Auges fand Soemmering einen gelben Fleck, der seither seinen Namen trägt; sein Nutzen ist unbekannt. Rolando und Carron du Villards sahen ihn bei den Albinos mangeln.

Auch die Retina zeigt eine gewisse Anzahl strahliger Falten; Bichat hält sie für zufällig, und durch Verkleinerung des Augapfels in Folge von Verdunstung und Ausschwitzung entstanden. Sie würden nach ihm durch längeres Eintauchen in Wasser verschwinden. Die vergleichende Anatomie aber weist nach, dass sie je nach den verschiedenen Thiergattungen sich mehr oder weniger reichlich, namentlich aber bei den tagblinden Thieren finden; sie scheinen in Beziehung zur Stärke des Gesichts zu stehen.

Die Ernährungsschlagader ist die *A. centralis retinae*, welche daselbst ein schönes Netz bildet. Manchmal sah ich die Arterienzweigchen wie varicös; congestive Amaurose kann mit der Zeit diese Varicosität herbeiführen. Die Retina nimmt häufig an den Krankkeiten des Glaskörpers Theil; wir haben bereits erwähnt, dass eine Art Wassersucht zwischen ihr und der Aderhaut ihren Sitz hat. Im Normalzustande lässt ihre Durchsichkeit zu, dass man die Choroidea sieht, die sich zu ihr wie der Spiegelbeleg zum Spiegel verhält.

Ich glaube, dass mehrere Farbenveränderungen im Grunde des Auges von der Beschaffenheit der Retina abhängen. Bei den verschiedenen Entwicklungsstufen der Amaurose, wo die Färbung der Pupille vom Hellgrauen ins Dunkelgraue übergehen, und wieder in ein mattes Schwarz umschlagen kann, habe ich es nachgewiesen. Die Retina kann undurchsichtig werden; ich habe Fälle beobachtet, wo der Grund des Auges wie belegt erschien; war hier chronische Netzhautentzündung die Ursache? Ich wäre versucht, es zu glauben; das Gesicht war verloren. Im höhern

Alter schrumpft die Netzhaut zusammen und wird zugleich dichter, wahrscheinlich in Folge des Schwindens der Medullarsubstanz. Hieraus erklärt sich das Stumpfwerden des Gesichtes bei Greisen. Bei der Staaroperation durch Depression muss man sich wohl hüten, diese Membran mit der Linse zu fassen, um nicht partielle Paralyse und Abnahme des Gesichts herbeizuführen.

6) Die Augenkammern, zwei an der Zahl, eine vordere und eine hintere, sind durch die Regenbogenhaut getrennt, und erstrecken sich von der Hornhaut bis zur Linse. Die vordere Augenkammer nimmt das Kugelsegment zwischen der Hornhaut und Iris ein. Es ist gut, ihre Tiefe zu kennen, die je nach dem Alter und krankhaften Zuständen wechselt. Unbedeutender beim Kinde, vermindert sie sich ausserdem in dem Maasse, als die Iris nach vorne gedrängt wird. Im Normalzustande beträgt sie nach Petit $1^1/_{12}$ Linie ($2^1/_{14}$ mm).

Die hintere Augenkammer nimmt den Raum zwischen der Regenbogenhaut und der Linse ein. Ihre Tiefe ist sehr gering, häufig gleich der Dicke der Iris, ungefähr $^2/_{12}$ Linie; am beträchtlichsten ist sie noch am äussern Rande der Iris, wo sie mit der Linsenkapsel ein kreisförmiges dreiseitiges Prisma bildet; hiedurch wird nach aussen für die Staarnadel ein freier Raum gewonnen. Die zwei Kammern communiciren durch die Pupille, welche bei Regenbogenhautentzündungen häufig verschlossen wird.

In den Augenkammern befindet sich der *Humor aqueus*, eine klare, durchsichtige Flüssigkeit, die in der vordern Kammer von einer sehr dünnen, durchscheinenden, der sogenannten Descemet'schen Haut, welche bis zum Pupillarrande reicht, umschlossen wird. Sie gehört zu den serösen Membranen, und scheint das Sekretionsorgan für die wässrige Feuchtigkeit zu sein. Man hat ihre Existenz geläugnet; ich habe sie aber in mehrern krankhaften Zuständen nachgewiesen. Sie schien mir häufig die Ursache von Augenwassersuchten und tiefer liegenden Hornhautflecken zu sein; einmal beobachtete ich Vorfall derselben nach Perforation der Hornhaut (*Keratocele*). Malgaigne nimmt an, dass die hintere Augenkammer mehr als ein Drittel des *Humor aqueus* fasse; diess scheint jedoch übertrieben. Seine Totalquantität schätzt Bichat auf 4 bis 5 Gran (20-25 cm); beim Hydrophthalmus aber nimmt sie bedeutend zu, und bei Atrophie des Auges vermindert sie sich. Die Wiedererzeugung des *Humor aqueus* geschieht mit grosser Schnelligkeit; nach der Extraction des Staares findet er sich in einem Zeitraum von 24 bis 36 Stunden bereits wieder vor.

7) Die Krystalllinse ist ein durchsichtiger linsenförmiger Körper, zwischen dem *Humor aqueus* und dem Glaskörper, an der Vereinigungsstelle der zwei hinteren Drittel des Auges mit dem vordern gelegen. Ihre Entfernung von der Cornea beträgt $1^1/_4$ bis $1^1/_{12}$ Linien ($2^3/_4$ mm bis $3^1/_4$ mm). Ihr Durchmesser schwankt zwischen $3^1/_4$ und $3^1/_2$, ihre Dicke von $1^2/_3$ bis $2^7/_8$ Linien; ihr Gewicht beträgt 3 bis 5 Gran (15—25 c). Petit fand sie im siebenten Monat $1^1/_2$ Gran schwer; im 10ten oder 12ten Jahre 3 bis $3^1/_2$ Gran; im 15ten bis zum 60sten Jahre betrug ihr Gewicht $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Gr. Mit 60 bis 65 Jahren stieg dasselbe bis auf $5^1/_2$ Gran. Auch Krankheiten haben darauf Einfluss. Ich habe einige Versuche über das Verhältniss ihres specifischen Gewichtes zu jenem der Glasfeuchtigkeit angestellt: zu diesem Zwecke wählte ich cataraktöse Augen von Greisen, legte die Linsen auf den *Humor vitreus*; das Resultat war, dass die Linsen untersanken. Doch ist zu bemerken, dass ich es mit harten Staaren zu thun hatte, und dass demnach das Ergebniss vielleicht ein andres gewesen wäre, hätte ich weiche genommen. Diese Versuche geben Auf-

schlüsse über die Geschichte der Depression. Der Krystallkörper, oder die Krystalllinse besitzt zwei convexe Flächen; die vordere ist jedoch weniger gewölbt wie die hintere. Die erstere ist nach Petit das Segment einer Kugel, deren Durchmesser zwischen $5^1/_2$ und 12 Linien ($12-27^{mm}$) schwankt, und die letztere einer Kugel von $4^1/_2$ bis 8 Linien ($10-18^{mm}$) Durchmesser. Beim Greise vermindert sich die Wölbung, daher die Weitsichtigkeit. Aus Analogie hat man geschlossen, dass zu bedeutende Convexität die Grundursache der Myopia in gewissen Fällen sein könne.

Nach Bichat besitzt die eigentliche Substanz der Linse weder Gefässe noch Nerven; nur ihre Kapsel erhält von der *Art. centralis retinae* ein bis zwei Zweigchen. Die Linse besteht aus 3 Schichten. 1) Die oberflächliche ist flüssig und wird die Morgagni'sche Feuchtigkeit genannt; sie fliesst aus, wenn die Kapsel geöffnet wird. In einzelnen Fällen nimmt sie eine weisse Farbe und milchige Consistenz an, und gibt so zur *Cataracta lactea* Veranlassung. Nach Haller entsteht sie durch Transsudation der Linse, und dient, um das Anwachsen der letzteren an die Kapsel zu verhüten.

2) Die Rindensubstanz ist fest, vollkommen durchsichtig, und wird weder durch Säuren noch durch Kochen verändert*); sie scheint aus mehreren über einanderliegenden Lamellen, die ihrerseits wieder aus deutlichen Fibern bestehen, gebildet zu sein.

3) Der Kern ist sehr hart und resistent; er weicht nicht dem Fingerdrucke. Im Auge gewährt er einen andern Anblick, als für sich gesehen. Im Anfange des grauen Staares erscheint er mattgrau; wird er blossgelegt, so ist er röthlich. Beim Fötus ist er nicht sehr consistent; daher sind die angebornen Catarakten meist weiche Staare. Mit 25 Jahren bekommt er einen Stich ins Gelbliche, der mit dem Alter immer deutlicher hervortritt, und die Gesichtsschwäche der Greise mit bedingen hilft. Cocteau ist der Meinung, dass die Linse ein Sekretionsprodukt der Kapsel sei; demnach wäre es also kein für sich bestehender Körper.

Die Linse ist von zwei Häuten umschlossen: 1) Die Linsenkapsel, eine vollkommen geschlossene Hülle, und 2) eine minder dichte Membran, eine Fortsetzung der Hyaloidea; sie besitzt grössere Vitalität, kann sich entzünden, und der Sitz häutiger Verwachsungen mit der Iris werden (*Synechia posterior*).

Nach Cloquet gibt die Glashaut keine Verdopplung nach vorne ab, sondern von den Ciliarfortsätzen begeben sich Hunderte von Filamenten an den Rand der Linsenkapsel und fixiren dieselbe. (*Anat. descript.* p. 275). Die Kapsel wird manchmal undurchsichtig, und gibt dadurch Veranlassung zum Kapselstaar. Beim Fötus, wo die Linsenkapseln gefässreicher sind, verdunkeln sie sich häufig und compliciren die angebornen oder kindlichen Catarakten. Petit will diese Membran oft selbst dann durchsichtig gefunden haben, wenn die Linse verdunkelt war. Malgaigne stellte die Frage, ob die Kapselstaare nicht vielleicht einzig und allein durch eine an der innern Oberfläche der Kapsel secernirte Materie erzeugt würden, und läugnete später ihre Existenz gänzlich; er wurde aber neuerlich von Hoering widerlegt (*Annal. d'Ocul.* 1842). Mir selbst sind häufig traumatische Kapselstaare vorgekommen; auch nach Iritis sind sie nicht selten,

---

*) Durch Kochen, ebenso wie durch Behandlung mit Weingeist erleidet die Linse allerdings eine Veränderung; sie wird nämlich undurchsichtig, und zerspringt in mehrere Stückchen, die sich ihrerseits wieder in concentrische Lamellen theilen lassen. D. Ueb.

und am gewöhnlichsten beim Kinde, wo wegen der Verwachsungen, die sie leicht eingehen, Saunders angerathen hat, angeborne Cataraktеn so frühzeitig als möglich zu operiren.

Die Linse wird durch sehr starke Gefässverbindungen in ihrer Lage fixirt. Ferrein, Petit und Pellier haben desshalb angerathen, sie zu durchschneiden. Ich machte die Bemerkung, dass sie sich beim Linsenstaare vermindern, und wies nach, dass manchmal bei der Reclination die Linse an ihrem untern Theile zurückgehalten wird, und wie mittelst einer Schnellfeder (*charnière à ressort*) wieder aufzusteigen strebt. Sie muss daher an dieser Stelle mit der Nadel losgelöst werden. Es scheint mir wahrscheinlich, dass die Verdunklung der Linse auch durch die Entzündung ihrer Häute erzeugt werden könne, und dann leuchtet die Möglichkeit, einem beginnenden Staare Einhalt zu thun, ein. Ich habe in dieser Beziehung einige nicht uninteressante Untersuchungen angestellt, deren Resultat ich mir später zu veröffentlichen vorbehalte.

Die Frage über die Wiedererzeugung der Linse ist von grosser Wichtigkeit: Durch Versuche haben Vroligk 1801, Dieterich 1824, Cocteau und Leroy d'Etiolles 1826, Mayer in Bonn 1832, und endlich Pauli in Landau 1838, die Regeneration der Linse nach der Extraction, wenn die Kapsel unverletzt bleibt, nachgewiesen: hiedurch wird die Meinung Hallers, Earle's, Tartra's und neuerlich Roux's, die behaupten, an die Stelle der Linse trete ein abgelöster Theil des Glaskörpers, freilich widerlegt. Die Versuche von Soemmering sind nicht als beweisend anzusehen; es wurde die Depression ausgeführt, und man konnte daher auch ein Wiederaufsteigen der Linse annehmen. Die wiedererzeugte Linse ist aber immer kleiner (*Annal. d' Ocul.* 1839. Nro. 24) und es bleibt unentschieden, ob die Regeneration constant ist.

Wird dieses Organ aus seiner Lage verdrängt, so kann es absorbirt werden. Panizza und Carron du Villards deprimiren das ganze Linsensystem. Edwards und Malgaigne sind im Irrthum, wenn sie sagen, dass Petit von Lyon die Depression, ohne die Kapsel einzuschneiden, ausführte. Ich habe nachgewiesen, dass er dieselbe mit dem zweiten Tempo öffnete. Scarpa, Sabatier, S. Cooper, Stoeber u. A. machen den Kapselschnitt, und ich habe gezeigt (*Annal. d' Ocul.* 1838. N. 7), dass die Aufsaugung häufig nicht stattfindet, wenn die Kapsel unverletzt bleibt; dasselbe hat auch Petit von Lyon nachgewiesen. Janin erwähnt eines mittelst der Depression operirten Staars, der innerhalb 9 Jahren viermal wieder aufstieg, und endlich extrahirt werden musste; die Kapsel war unverletzt geblieben, und die Linse wurde nicht resorbirt. Führt man die Depression des ganzen Linsensystems und zwar in einem Tempo aus, so findet Zerrung der Ciliarfortsätze und der Endigungen der Netzhaut statt; die nachtheiligen Folgen sind häufig Entzündung, Neuralgien und Amaurose. Ich pflege daher, und habe keinen Grund, mit meinem Verfahren unzufrieden zu sein, den Staar an den verschiedenen Stellen seines Randes successive abzulösen, und dabei nach und nach zu deprimiren.

8) Der Glaskörper nimmt die drei hinteren Viertheile des Augapfels ein, und begreift in sich 1) die *Membrana hyaloidea*, oder Glashaut, 2) den *Humor vitreus* oder die Glasfeuchtigkeit. 1) Die Glashaut bildet einerseits die äussere Hülle dieses Systems, und gibt andrerseits für die Scheidewände nach innen Verlängerungen ab. Ob diese Zellen alle unter sich communiciren oder nicht, ist ein streitiger Punkt. Da nach ihrer Punktion nur immer ein Theil der in ihren enthaltenen Flüssigkeit ausfliesst, so hat man es verneint. Janin liess Augen gefrieren, und fand dann

den Glaskörper aus mehreren deutlich unterschiedenen Eisstückchen, die verschiedene Gestalt zeigten, zusammengesetzt. Wurde er gekocht, so zeigten sich an seiner Oberfläche den Zellen entsprechende Höckerchen. Man hat angenommen, dass diese Zellen von Lymphgefässen durchzogen würden. 2) Der *Humor vitreus*, der hinsichtlich der Consistenz zwischen der wässerigen Feuchtigkeit und der Linse die Mitte hält, ist der reichlichste von allen; er ist klar, durchsichtig und sehr löslich im Wasser. In gewissen Krankheiten wird er so dünnflüssig wie der *Humor aqueus*; häufig ist dann Zittern der Iris und Verlust des Gesichts damit verbunden. — Es ist nichts Seltenes, dass bei der Extraction des Staars ein Theil davon ausfliesst, und ist die Quantität einigermassen beträchtlich, so kann es für das Sehen nachtheilige Folgen haben. Die eigenthümliche Färbung beim Glaucom hat man einer Veränderung der Glasfeuchtigkeit zugeschrieben, meiner Ansicht aber zufolge hängt sie vielmehr von der Beschaffenheit der Choroidea ab. Uebrigens äussern die Krankheiten dieser Membran, wegen ihrer Beziehung zur Netzhaut und Linse, auch Rückwirkung auf die letzteren. Der Glaskörper wird von rück- nach vorwärts von einem kleinen Canale durchzogen, in welchem sich die Ernährungsschlagader des Linsenkörpers befindet, und der von Cloquet den Namen *Canalis hyaloideus* erhalten hat.

Gefässe und Nerven. Die Arterien des Augapfels sind Zweige der *A. ophthalmica*; diese, ein Zweig der *Carotis interna*, tritt in die Orbita ein wenig unterhalb des *Nervus opticus*. Ihre Aeste theilen sich in drei Reihen: I) Nach innen vom *N. opticus*; A) die *A. ethmoidalis*, B) die zwei *A. palpebrales superiores et inferiores*, die am äussern Winkel der Augenlider mit den Palpebralzweigen der *lacrymalis* anastomosiren. — II) Ober dem *N. opticus*: A) die *A. supraorbitalis*, B) die *A. ciliares*, welche sich in *breves*, 30 bis 40 an der Zahl, in der Choroidea sich verästelnd, und in *longae*, zwei an der Zahl, scheiden, welch letztere zwischen der Sclerotica und Choroidea, längs dem Querdurchmesser des Auges verlaufen (daher bei der Depression entweder ober- oder unterhalb desselben eingestochen werden muss), und sich dann spalten, um den *Circulus arteriosus iridis major* zu bilden, der bei der künstlichen Pupillenbildung mittelst der Iridodyalise sorgfältig vermieden werden muss. C) Die obern und untern Muskelzweige, welche sich in den Muskeln und dem Thränensack verästeln. III) Nach aussen vom *N. opticus*: A) die *A. lacrymalis* für die Drüse gleichen Namens und einige Augenmuskeln bestimmt; B) die *A. centralis retinae*, die sich an der Netzhaut und dem Glaskörper verästelt, und die Centralschlagader der Linse abgibt. Ihre Endzweige sind: A) die *A. nasalis*, welche mit der Gesichtsschlagader anastomosirt, B) die *A. frontalis*, welche wir bereits kennen. Die Anastomosen der *Lacrymalis* mit der *Transversa faciei* machen die pathologischen Beziehungen erklärlich, welche zwischen den Entzündungen des Auges und jenen des Gesichts stattfinden. Anastomose der Ciliar- und Netzhautschlagadern mit dem Gehirne aber geben Aufschluss über die Mitleidenschaft des Sehorganes bei Gehirnverletzungen und umgekehrt.

Noch will ich Einiges über die Injectionen des Auges sprechen: Die Zwiebel der Wimpern werden durch die Palpebralarterien ernährt; die Meibomischen Drüsen und die Augenlidconjunctiva durch die Nasen- und Thränenzweige; die Conjunctiva des Augapfels durch die Muskelzweigchen; die Sclerotica und *Tunica albuginea* durch ein Gefässnetz, welches gegen die Hornhaut zu mit der Conjunctiva und der Iris communicirt. Bei der

catarrhalischen Augenentzündung ist die Injection der Bindehaut baumförmig, gleichmässig, erzeugt Chemosis, überschreitet aber nicht den Rand der Cornea; bei der scrophulösen zeigen sich isolirte Gefässbüschel, welche sich über Binde- und Hornhaut erstrecken; bei der rheumatischen ist der primitive Sitz der Injection die Kapsel der *Albuginea* (und nicht die *Sclerotica*, wie die Deutschen lehren), und es zeigt sich um die Cornea ein carminrother Ring. Die traumatische Ophthalmie scheint meines Erachtens in sich die Charactere der catarrhalischen und rheumatischen zu vereinigen. Bei Greisen zeigt sich manchmal plötzlich ein subconjunktivaler Bluterguss; man könnte ihn für eine Ecchymose in Folge eines Schlages halten; doch tritt er spontan ein; die Unterscheidung ist für die gerichtliche Medizin wichtig. Auch bei Personen im Mannsalter sah ich Beispiele, und bei Kindern beobachtet man sie öfters während dem Verlauf des Keuchhustens.

2) Die Nerven auch theilen sich in drei Reihen. 1) Der Sehnerve, *N. opticus*, der für das Licht eine besondre Empfindlichkeit besitzt, reagirt nicht auf andre Reize. 2) Die Ciliarnerven, aus dem *Ganglion ophthalmicum* nach der Communication desselben mit dem *oculomotorius* und *nasalis* entspringend, scheinen sowohl Sinnes- als Bewegungsnerven su sein. Der eine von ihnen verläuft mit der langen Blendungsschlagader, und kann bei der Operation der Cataract vermieden werden, indem man ein wenig unterhalb des Querdurchmessers des Auges einsticht. 3) Der Ciliarkörper wird zu dem Gangliensystem gezählt; man vermeidet ihn bei der Depression, indem man an 2 Linien (4^{mm}) von der Cornea entfernt einsticht. 4) Die motorischen Nerven. Die Paralyse des *Oculomotorius* hat Einwirkung auf die Ciliarnerven und die Contractilität der Iris; es entsteht *Mydriasis*. Mit Unrecht hat diess Malgaigne geläugnet; ich fand es häufig bestättigt. (S. Augenlider).

3) Der Thränenapparat umfasst die secernirenden und excernirenden Organe.

Lange Zeit betrachtete man die Thränendrüse als die einzige Quelle der Thränen; ja, war man genöthigt, sie wegen Entartung zu entfernen, so exstirpirte man gleich auch den Augapfel, welchen man ohne sie zu jeder Funktion untüchtig glaubte. Dem ist jedoch nicht so; die Augenlid- und Augapfelconjunctiva, die Karunkel und die Meibomischen Drüsen theilen sich in diese Sekretion. Janin überzeugte sich davon durch sehr beweisende Versuche: er stülpte beide Augenlider eines gesunden Individuums um, und nachdem er die Schleimhaut mit einem feinen Leinen abgetrocknet hatte, sah er mittelst der Loupe aus der Augenlidconjunctiva Tröpfchen sickern, die bald eine ganze Flüssigkeitsschicht darstellten. Dasselbe Resultat ergab sich in Bezug auf die Augapfelconjunctiva und die Cornea; nachdem mittelst eines Augenspiegels das Auge eines Thieres geöffnet und auf passende Weise getrocknet war, sah man es bald feucht werden, und sich mit einer den Thränen ganz analogen Flüssigkeit bedecken. Die Anatomen des vorigen Jahrhunderts leiteten die an der Hornhautoberfläche befindliche Feuchtigkeit von einer Transsudation des *Humor aqueus* her; es wurde aber diese Ansicht wegen Mangel an Beweisen verworfen. Wenn endlich die Sekretion der Meibomischen Drüsen gewöhnlich nicht bedeutend ist, so findet sie doch in krankhaften Zuständen in beträchtlicher Quantität statt. Die Thränendrüse ist demnach keineswegs das einzige Sekretionsorgan der Thränen, und ich hörte 1835 Cloquet einen Fall anführen, wo nach der Entfernung dieser, krebsig gewordenen Drüse das Auge demohngeachtet hinreichend

befeuchtet wurde. Beim *Xerophthalmos* oder der *Ophthalmia sicca*, welche man einzig und allein dem Versiegen der Thränendrüsensekretion zuschrieb, kann demzufolge Grundursache und Sitz auch in den übrigen angeführten Organen liegen.

Diese erste Frage führt uns zu einer zweiten; ist est nöthig bei der *Exstirpatio bulbi* auch die Thränendrüse zu entfernen? Malgaigne, in seinem Handbuch der operativen Heilkunde, bejaht es; er verneint es aber in seiner chirurgischen Anatomie. In meiner Abhandlung über die Exstirpation des Augapfels (*Encyclogr. Méd.* 1838; *Annal. d' Ocul. Mai* 1839) habe ich diesen Punkt besprochen. Rognetta behauptete vor der *Academie de Médecine*, die Drüse müsse erhalten werden. Velpeau sagt in einem 1834 mit Demours und Lisfranc gemeinschaftlich abgelegten Bericht: „Der Verfasser stützt sich darauf: 1) dass sie nur wenig zur Thränensekretion beitrage, wir aber sind der Meinung, dass sie die einzige Quelle derselben sei; *) 2) dass ihre Exstirpation mit grossen Schwierigkeiten verbunden sei, wir aber halten diese Behauptung für irrthümlich; 3) dass er endlich den Augapfel mit Zurücklassung der Thränendrüse exstirpiren sah, ohne dass nachtheilige Folgen eintraten. Dieser dritte Grund wäre von grösserem Gewicht; allein er führt keine Thatsache an, und sagt nicht einmal wo und wie er diese Operationen ausführen sah, so dass also nur eine Behauptung ohne Beweise übrig bleibt. Was nun die Frage selbst betrifft, scheint sie uns von untergeordneter Wichtigkeit zu sein, man kann nach Gefallen die Drüse, wenn sie nur gesund ist, zurücklassen, oder mit entfernen, und zwar ohne nachtheilige Folgen. (*Gaz. méd.* 1834. *p.* 622). Im Jahre 1832 war Velpeau entgegengesetzter Meinung: „mag die Drüse krebsig sein oder nicht, jedenfalls muss man sie fassen und ausziehen, da die Thränensekretion, fortan zwecklos, nur schaden kann." (*Médec. opérat.* 1832 *t.* 1. *p.* 788.)

Das Verfahren, welches ich bei dieser Operation in Anwendung ziehe, ist folgendes: Durch einen ersten Einschnitt vergrössere ich die äussere Commissur, wie wenn ich die *Exstirpatio bulbi* ausführen wollte; dann öffne ich nach aussen die Bindehaut, die Tenon'sche Membran und das Augenlidknorpelband, und bin nun an der Thränendrüse, die dann ohne Schwierigkeit exstirpirt wird.

Das Thränendrüsensekret ergiesst sich nach Soemmering durch sieben kleine Punkte unter das obere Augenlid. Ich habe die Bemerkung gemacht, dass die Anhäufung der Thränen bei gewisssen Ophthalmien eine üble Einwirkung auf den Augapfel hatte; so pflege ich auch nach der Staaroperation ein wenig die Augenlider zu öffnen, um den Thränen den Abfluss zu gestatten, und dadurch dem Auge Luft zu machen. Mittelst dieses den Lehren der Schule freilich entgegengesetzten Kunstgriffs gelang es mir häufig, dem Operirten für den Augenblick Linderung zu verschaffen (*Gaz. méd.* 28 *Juill.* 1838).

Die Ausführungsgänge der Thränen bestehen aus den Thränenpunkten, den Thränenkanälchen, dem Thränensack und dem Thränennasenkanal. A) Die Thränenpunkte sind zwei kleine runde Oeffnungen, die sich an der Spitze zweier kleiner kegelförmiger Erhabenheiten am freien Rande jedes Augenlides, 2 Linien ($4^1/_2{}^{mm}$) ungefähr vom grossen

*) Wir haben weiter oben gezeigt, dass der Sekretionsorgane der Thränen mehrere sind.

Augenwinkel entfernt befinden. Nach Janin wäre der untere noch einmal so gross wie der obere. B) Sie führen zu den Thränenkanälchen, die ihrerseits wieder mittelst zweier häutigen Röhrchen, die selten in eines verschmelzen, in den Thränensack münden. Diese Kanäle von ungefähr $^1/_6$ Linie Durchmesser scheinen durch eine Fortsetzung der Augenlidconjunctiva gebildet zu werden. Sie liegen unter der äussern Haut und dem Kreismuskel und ober der Schleimhaut. Sie sind dazu bestimmt, die Thränen von der Oberfläche des Auges in den Thränensack zu leiten. Ihre Verstopfung gibt Veranlassung zu dem sehr unangenehmen Thränen der Augen. Durch Einführung einer Sonde und Einspritzungen mit der Anel'schen Spritze kann man diese Obliteration zuweilen heben. In einem Falle, wo sie gänzlich mangelten, gelang es Petit, künstliche zu bilden. Ihre Richtung ist eine schiefe. Anfänglich verlaufen sie im Augenlide perpendiculär, bis auf 1 Linie von seinem freien Rande entfernt; dann aber biegen sie sich um und gehen beide in convergirender Richtung nach einwärts gegen den Thränensack. Werden die Augenlider geschlossen, so wird ihre Richtung eine mehr geradlinige. Um das untere Thränenkanälchen zu sondiren, muss man das Augenlid nach aus- und abwärts ziehen; beim obern nach vor- und aufwärts. Dadurch bekommen sie eine mehr geradlinige Richtung. Das obere und längere erstreckt sich auf 5—6 Linien (11—13^{mm}). C) Der Thränensack ist eine kleine häutige Tasche von ovaler Gestalt, deren Richtung eine schiefe von oben nach unten und von ein- nach auswärts ist, und welche in der Gegend der Einsenkung der Thränenkanälchen blind endigt. Seine Länge beträgt 4 bis $4^1/_2$ Linien, (9—10^{mm}), und seine Breite ungefähr 3 Linien. Man unterscheidet an ihm drei Häute: eine äussere, aponeurotische, derbe, die in das Periosteum der Orbita übergeht, eine mittlere, zarte zellige, und eine innere, die Schleimhaut.

Präparirt man sorgfältig, so findet man hier drei Muskeln: der erste, von Horner zuerst beschrieben, und desshalb der Horner'sche Muskel genannt, stellt ein sehr schmächtiges, vor dem Thränensacke liegendes Muskelbündelchen dar. Er gilt für einen Entleerungsmuskel (*Musculus expressor*). Bourgeot St. Hilaire hat noch zwei andere entdeckt; einen obern, der vom mittleren Theile des Thränensacks entspringt, und beinahe bis zum obern Augenhöhlenbogen emporsteigt; und einen untern, der in entgegengesetzter Richtung vom untern Anheftungspunkt des vorigen zum untern Augenhöhlenbogen geht. Diese zwei Muskeln dienen als Spanner und Erschlaffer des Thränensacks.

Der Thränensack liegt in der Thränensackgrube auf dem Thränenbeine, und gränzt nach rückwärts an die Karunkel, nach vorne an seine eigenen Muskeln, nach oben an die Sehne des *orbicularis*, und nach unten an das obere Ende des Thränennasenkanals. Man kann von drei Punkten aus eindringen: ober- oder unterhalb der Sehne des Kreismuskels, oder auch an der Sehne selbst, indem man sie, wie es Molinelli that, durchschneidet; doch ist zu bemerken, dass in jenen pathologischen Fällen, wo der Thränensack noch über diese Sehne hinausreicht, seine Mündung gewöhnlich unterhalb derselben sich befindet; sucht man dann von oben einzudringen, so wird die Sehne zwecklos zerstört; ich ziehe desshalb vor, ihn unterhalb zu öffnen. Dringt man nach Dupuytren mit dem Messer perpendiculär in die obere Mündung, so stösst man auf die äussere Wand dieses Kanals; nachdem das Bistouri vertical eingestossen worden ist, muss das Heft gegen die Nasenwurzel zu in der oben erwähnten Richtung geneigt werden.

D) Als Fortsetzung des Thränensackes erscheint der Thränennasenkanal, aus denselben Theilen wie der vorige bestehend, ausserdem aber noch durch den innern Rand des Thränenbeins, den aufsteigenden Ast des Oberkiefers und die untere Nasenmuschel gebildet. Er erstreckt sich bis zum untern Nasengang. Seine Richtung ist eine schiefe von auf- nach abwärts und von ein- nach auswärts, und er besitzt eine nach vorn convexe und nach rückwärts concave Krümmung. Die genaue Kenntniss seines Verlaufes ist wichtig für die Operation des Katheterismus und der Thränenfistel. Derselbe ist verschieden nach den Individuen und der Form der Nase. Ich fand, dass im Allgemeinen seine Richtung um so verticaler ist, je schmäler die Nasenwurzel; während, wenn letztere breit und ausgebuchtet ist, der Kanal an seinem obern Theile nach auswärts geschweift erscheint. Er kann selbst von ein- nach aus-, und von vor- nach rückwärts verlaufen. Seine schiefe Mündung öffnet sich in den untern Nasengang unter dem vordern Theile der unteren Nasenmuschel, 7 Linien (15 ^{mm}) beiläufig vom vordern Rand des aufsteigenden Astes des Oberkieferknochens; an dieser Mündung befindet sich eine Art Klappe, die durch eine Schleimhautfalte dieses Kanals gebildet wird.

Um diesen Kanal von unten nach oben mit der Sonde von Gensoul nach der Methode von Laforest zu untersuchen, muss man die erwähnte Sonde über den Boden der Nasenhöhlen und unter die untere Nasenmuschel, in einer Tiefe von 6 bis 7 Linien (13 — 15 ^{mm}) gleiten lassen: dann vollführt man damit eine rotirende Bewegung, so zwar, dass dann das Ende nach oben und aussen zur Seite des Auges steht; sodann senkt man den Griff des Instrumentes, und mittelst dieser Bewegung dringt die Spitze von selbst ein.

Der Durchmesser dieses Kanals ist noch nicht genau gemessen. Velpeau schätzt ihn auf $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Linien (3 — 5 ^{mm}). Bourgeot St. Hilaire sah ihn zwischen 1 und 3 Linien schwanken; doch machen wir darauf aufmerksam, dass diese Messungen am trockenen Skelette vorgenommen wurden, und wo dieser Kanal nicht erkrankt war. Es muss daher von diesen Zahlen die Dicke der Schleimhaut abgezogen, und die Verkleinerung des normalen Kalibers durch die Entzündungssymptome und Produkte in Rechnung gebracht werden. Auch ist an und für sich dieser Durchmesser nicht immer derselbe. Gegen seine Mitte wird dieser Kanal enger, und an seinen beiden Enden ist er etwas ausgebuchtet. Demnach erscheint die Abänderung, welche Blandin an der sogenannten Dupuytren'schen Canüle anbringen liess (sie ist in Foubert und Pellier zu finden), indem er sie in der Mitte, gerade der engsten Stelle des Kanals entsprechend, bauchig machte, unpassend, und dient nur dazu, die Sonde zurückweichen zu machen. Die Länge des Thränennasenkanals an trockenen Schädeln gemessen beträgt nach Vesigné 3, 4, bis 5 Linien (6 — 11 ^{mm}), manchmahl, jedoch sehr selten 6 Linien (13 ^{mm}). Was soll man nun dazu sagen, dass Dupuytren seiner Canüle eine Länge von 10 bis 12, ja selbst 14 Linien (22 — 27 — 31 ^{mm}) gab? Sicherlich wird man darüber nun nicht überrascht sein, dass damit so häufig das Gaumengewölbe durchstossen wurde, wie eine grosse Zahl von Beispielen bei seinen Operirten zeigt; ich selbst habe einen solchen Fall gesehen.

Die Sonde von Lassus von nur 3 Linien (6 ^{mm}) Länge, und jene von Bourjot, von 4 — 5 Linien (9 — 11 ^{mm}) haben den entgegengesetzten Fehler. Auch jene von Marchal und Lombard zu Strassburg, von 6 Linien (13 ^{mm}) Länge, scheint mir noch zu kurz zu sein, wenn wir von dieser Gesammtlänge jene des kreisförmigen Wulstes an ihrem einen Ende

abziehen. Ich stimme mit Malgaigne darin überein, dass, da die Länge des Kanales 5 Linien (13^{mm}) beträgt, und die Canüle nach oben um 1 Linie und nach unten um ungefähr 2 Linien darüber hinausreichen soll, die mittlere Länge für eine passende Canüle beiläufig 8 Linien betragen müsse. Auch den Nutzen des an der Dupuytren'schen befindlichen Ausschnittes sehen wir nicht ein, da sie nicht dazu dienen kann, die Schleimhautklappe zu öffnen, indem sie über diese hinübergleiten soll, ohne die Nasenwand zu berühren.

Bei Neugebornen ist der Thränennasenkanal sehr kurz, mit dem Alter aber nimmt er an Länge zu. Diess ist ein Grund, um mit der Länge der Canülen nach dem Alter zu wechseln.

Nach Serres wäre der Thränennasenkanal auf der linken Seite häufig enger in Folge des Ueberwiegens der rechten Gesichtshälfte; auch ist nach ihm die Thränenfistel linkerseits häufiger.

Mechanismus der Thränenexkretion. Die Thränen werden nicht bei allen Individuen in derselben Menge abgesondert; bei einigen so reichlich, dass dadurch das Thränenauge entsteht, ohne dass übrigens die Ausführungsgänge erkrankt sind, bei andern im Gegentheil mangelt diese Sekretion gänzlich, wie Malgaigne in seiner These drei einschlägige Fälle anführt. Noch ist zu erinnern, dass während des Schlafes die Thränenabsonderung geringer ist, wie während des Wachens, was mit dem funktionellen Zweck des Apparates in richtigem Verhältniss steht.

Janin hat Versuche angestellt, um die in einer bestimmten Zeit abgesonderte Quantität kennen zu lernen. In einer halben Stunde sammelte er 20—25 Gran, was in 24 Stunden 2 Unzen betragen würde ($62^{Grmm.}$). Wenn man aber annimmt, dass die Thränenpunkte eine gleiche Menge einsaugen, so erhält man die Ziffer von 4 Unzen für einen Tag ($125^{Grmm.}$). Jedenfalls müssen aber noch die Stunden des Schlafes, während welchen die Thränenabsonderung nicht im selben Verhältnisse vor sich geht, davon abgezogen werden. Ausserdem ist nicht ausser Acht zu lassen, dass durch die von jedem Versuche unzertrennliche Reizung die Funktion momentan gesteigert wird, demnach Janin wohl eine zu grosse Ziffer erhalten haben dürfte. Der grosse Unterschied, der zwischen verschiedenen Individuen besteht, macht es erklärlich, warum die Resultate der Thränenfisteloperation so sehr von einander abweichen.

Wir haben gesehen, dass die Augenlider die Hauptwerkzeuge der Thränenleitung sind; die Pathologie lehrt uns auch in der That, dass bei Paralyse des Kreismuskels Epiphora entsteht. Doch ist der Verlust der Augenliderbewegung nicht die einzige Ursache; auch die Thränenpunkte scheinen dabei eine wichtige Rolle zu spielen. J. L. Petit stellte sich den Thränenapparat als eine vollkommene Saugröhre vor, deren zur Aufsaugung der Flüssigkeit bestimmter Arm kürzer und aufrechtstehender ist, wie der andre; demzufolge sollte jede Operation, die die Verkürzung des längern Arms dieses Hebers zum Zwecke hat, seine Wirkung aufheben; so erklärte er sich die Erfolglosigkeit des Verfahrens von Woolhouse bei der Perforation des Thränenbeins. Molinelli dachte, dass die Absorption der Thränen durch die Thränenpunkte und die Thränencanälchen ganz nach physischen Gesetzen in Folge der Capillarität von Statten gehe. Janin vergleicht sie mit einer Saugpumpe, da ihm direkte Versuche zu sehen gestatteten, dass bei jedem Blinzeln aus den Thränenpunkten ein kleines Wärzchen tritt, welches wieder verschwindet, um neuerdings hervorzutreten. Ihm zufolge dient dieses Wärzchen als Pumpensack oder Zugstange, um eine gewisse Menge der Thränenflüssigkeit anzuziehen. Nach

diesem System würde das Thränen durch Paralyse der *Puncta lacrymalia* entstehen, und Janin berichtet auch über einen Fall, welchen er dieser Ursache beimisst. Allein diese Theorie wird durch die folgenden Thatsachen widerlegt: Bertini wies bei einigen Thieren und Molinelli beim Menschen Fälle nach, wo die Thränenpunkte durch eine an der innern Fläche der Augenlider befindliche Oeffnung ersetzt wurden. Diese Thatsache lässt glauben, dass in einzelnen Fällen das Verfahren von Pouteau (die einfache Perforation des Thränensacks nach einwärts der Augenlider) zur Heilung des Thränauges genügen dürfte. Ueberdiess haben Petit und Pellier die Thränenleitung bei Individuen wieder hergestellt, bei denen die Thränenkanälchen obliterirt waren, indem sie künstliche bildeten.

Noch müssen wir bemerken, dass eine unmittelbare Aspiration der Thränen in Folge des luftleeren Raumes stattfindet, der bei jedesmaligem Einathmen in den Nasenhöhlen entsteht. Wer kennt nicht die gleichsam instinctmässige Gewohnheit einiger Mütter, ihren Säuglingen die Nase zu saugen, um ihre Augen frei zu machen? Wenn das Athmen durch die Nase nicht von Statten geht, vermindert oder verändert sich auch die Thränenaussonderung.

Bezüglich des Thränensacks, haben wir nicht nöthig, mit Malgaigne eine der *Tunica dartos* analoge Contractilität seiner Wände anzunehmen, um zu begreifen, auf welche Weise derselbe den Ausfluss der Thränen begünstigt; wir brauchen uns nur an die oben beschriebenen Muskeln zu erinnern. Ihre Wirkung, vereinigt mit der des Kreismuskels, genügt zur Erklärung vollkommen.

Der Thränenapparat ist in der Jugend entwickelter; daher sind auch die Kinder mehr wie die Erwachsenen zu Thränenfisteln geneigt; auch hat man den Grund davon in ihrer Neigung zu catarrhalischen Augen- und Nasenaffectionen gesucht.

§. III. *Die Augenhöhle.*

Die Augenhöhle stellt eine vierseitige Pyramide mit der Basis nach vorn und der Spitze nach hinten dar: die Richtung ihrer Axe ist schief von rück- nach vorwärts, und von ein- nach auswärts, so zwar, dass sie nach rückwärts verlängert gedacht, jene der entgegengesetzten Seite ungefähr in der Gegend der *Fossa pituitaria* durchkreuzen würde. Die vier Augenhöhlenwände stossen rückwärts am Sehloche zusammen:

1) Die untere Wand, der Kieferhöhle entsprechend, ist fast eben; sie wird durch das Gaumenbein, den Oberkiefer- und Wangenknochen gebildet und verläuft schief von ein- nach auswärts. Bei Stürzen auf das Gesicht wird sie durch das bedeutendere Hervortreten der anderen Wände geschützt; man findet hier die Unteraugenhöhlenspalte, welche die gleichnamigen Gefässe und Nerven aufnimmt. Ein gutes Mittel, um Brüche des Wangenbeins zu entdecken, ist, den Finger am untern Rande der Augenhöhle herumzuführen.

2) Die obere Wand, oder das Augenhöhlengewölbe, wird durch das Stirn- oder Keilbein gebildet; an ihrer Vereinigungsstelle mit der äussern ist sie concav, und zeigt eine Grube zur Aufnahme der Thränendrüse, deren Entfernung dadurch bei Exstirpation des Augapfels etwas schwierig wird. Ihr hervorspringender Rand schützt das Auge bei Sturz auf die Stirn. Malgaigne glaubt, dass die traumatische Amaurose durch Compression des Sehnervens im gleichnamigen Loche bedingt

werde; diess ist jedoch eine reine Hypothese. Bei den Augenlidern und der Stirne haben wir bereits diese Art des schwarzen Staares und seine ursächlichen Momente besprochen (p. 56. 93. u. s. w.).

Die äussere Wand ist beinahe eben und wird durch das Joch — und Keilbein gebildet. Nach vorne findet man die Stirn - Keilbeinsnath, und nach rückwärts die Keilbeinsspalte, durch welche mehrere Augennerven treten. Ihre beinahe geradlinige Richtung führte Desault auf die Idee, derselben bei Exstirpation des Augapfels zu folgen. Durch einen Schnitt mit der Scheere trennte er den Sehnerven bei seinem Austritt aus der Schädelhöhle. Diese Wand ist zu Brüchen sehr geneigt; mir ist ein merkwürdiges Beispiel vorgekommen: Ein Mann fiel auf eine Tischecke und brach sich das Wangenbein mit beträchtlichem Eindruck; er verlor bald darauf das Gesicht, das Gehör, ja selbst den Geruch auf dieser Seite, und später trat auch Verlust des Sprechvermögens, Lähmung des Auges und der Augenlider, und der Kieferbewegung hinzu. Es gelang mir, ihm den Gebrauch dieser Sinne wiederzugeben, und er verliess das Hospital geheilt. Die Heilung blieb von Dauer. (S. mein: *Traité de l'Amaurose*, 1841. p. 22).

4) Die innere Wand ist die dünnste und kürzeste von allen und wird durch das Keilbein, die Papierplatte des Siebbeins und das Thränenbein gebildet. Nach oben zeigt sie die innern Augenhöhlenlöcher, durch welche die Ethmoidalzweige des Augennervens und der Augenschlagader von der Thränensackgrube zur Nasenhöhle treten. Der äussere Nasenast des *Ophthalmicus* verläuft längs dieser Wand bis zur Rolle des obern schiefen Augenmuskels, tritt dann aus der Augenhöhle, und theilt sich in äussere Zweigchen für den Thränensack und die beiden Augenlider, und in innere für die Haut und die Nasenmuskeln. Bei der Thränenfistel hat man vorgeschlagen, das Thränenbein mittelst eines Pfriemens (Woolhouse), das *Cauterium actuale* (St. Yves), eines Trocarts (Nicod) oder einer kleinen Trepankrone (Montain) zu durchbohren. — Zuweilen entwickeln sich an dieser Wand Exostosen und drängen den Augapfel nach aussen.

Bei der Exstirpation des Augapfels muss man Sorge tragen, das Bistouri nicht schief gegen die innere Augenhöhlenwand zu führen, da diese leicht zu durchstossen ist. Wegen der Dünne und Kleinheit dieser Knochen können dieselben bei Frakturen an andern Stellen der Orbita vermöge des Gegenstosses ebenfalls leicht brechen.

Die Augenhöhle wird von der Beinhaut, einer fibrösen in zwei Blätter getheilten Membran, die eine Fortsetzung der harten Hirnhaut zu seio scheint, überzogen. Gensoul kam auf den Gedanken, sie, bei der Amputation des Oberkiefers, nachdem sie vom Knochen losgelöst worden zurückzulassen.

Durchmesser der Augenhöhle: Vesigné fand nach Messungen von mehr als hundert Köpfen für den Querdurchmesser 16 bis 18 Linien (36 — 40^{mm}), für den senkrechten 14 bis 16 Linien (31 — 36^{mm}) bei Erwachsenen. Selten fand er den letzteren dem ersten gleich. Bei Kindern würden diese Maasse nur 1 bis 2 Linien (2 — 4^{mm}) weniger betragen. Im Allgemeinen wird bei Atrophie oder nach Exstirpation des Augapfels die Orbita kleiner, wie man es auch an den Zahnfächern nach Ausziehung der Zähne, und an den Gelenkhöhlen bei veralteten nicht eingerichteten Laxationen beobachten kann. Ich war der erste, welcher ein Gesetz für den Mechanismus dieser Verkleinerung aufstellte: ich wies nach, dass der äussere Augenhöhlenfortsatz sich nach ein und rückwärts neigd so dass dadurch die Schläfenwand verkürzt wird. Dieser letztere Fort-

satz dient demnach dem ganzen Gewölbe zur Nütze und seine Distanz vom Nasenkanal kann sich um einige Linien verringern. Anderseits beobachtete ich einen Kranken, der ein Auge seit mehr als 30 Jahren verloren hatte, ohne dass eine Veränderung der Augenhöhle eingetreten wäre; derselbe trug aber ein künstliches Auge aus Email, und diess führte mich zur Ansicht, dass ein künstliches Auge das besste Mittel sei um die Verkleinerung und consecutive Misstaltung der Augenhöhle zu verhüten (S. *Encyclogr. Méd.* 1838. p. 107. — *Annal. d' Ocul.* 1839). Der Umfang der Augenhöhle ist stets grösser, wie jener des Augapfels, und der Zwischenraum wird durch ein ebenso weiches als ausdehnbares Fett und Zellgewebe ausgefüllt, in dessen Mitte der Augapfel freie Beweglichkeit geniesst.

Die Exstirpation des Augapfels kann entweder durch Enucleation, wenn man sich so ausdrücken darf, desselben aus seiner fibrösen Hülle geschehen, wie sie jüngst an Lebenden von Cunier und Stoeber ausgeführt wurde; oder die fibröse Haut wird nach der alten Methode mit weggenommen. Diese Operation kann verschiedene Zufälle veranlassen, wie 1) Phlebitis, welche sich sehr leicht mit Gehirnsymptomen complicirt, 2) consecutive Hämorrhagie, welche einen beunruhigenden Charakter annehmen kann. Die Unterbindung der Arterien im Grunde der Augenhöhle bietet grosse Schwierigkeiten dar; man hat ihre Torsion vorgeschlagen; allein um zu verhindern, dass sich dieselbe nicht bis in den Schädel erstrecke, muss man sich zweier Pincetten nach dem Verfahren von Amussat bedienen. Die Nähe des Gehirns und die Dünne der Wände verbietet die Anwendung des Glüheisens; dem ungeachtet hat aber Bégin dasselbe vorgeschlagen, (*Dict. en* 15. *vol.* 1830. IV. p. 539); ebenso Edwards u. A. m. Gewiss wurde dadurch der Tod mehrerer Operirten herbeigeführt; ich sah ein Beispiel davon bei Velpeau. Passender, unschädlicher und sicherer ist es, mit Travers zur Tamponade mittelst eines Schwämmchens und zu methodisch angebrachtem Drucke seine Zuflucht zu nehmen.

Dritter Abschnitt.

Vom Geruchsapparat.

Der Geruchsappart besteht aus der Nase, den Nasenhöhlen, und den hintern Nasenhöhlenöffnungen.

§. I. Die Nase, deren Form im Allgemeinen die einer dreiseitigen Pyramide mit der Spitze nach oben, und der Basis nach unten ist, bietet übrigens viele Verschiedenheiten dar. Man hat angegeben, dass die Adlernase der europäischen, kaukasischen und arabischen Raçe mehr eigenthümlich sei; die Stumpfnase findet sich am gewöhnlichsten bei den Negern und den Hyperboräern, die aufgeworfene Nase bei den Chinesen u. s. w. die Nase trägt sehr viel zum Gesichtsausdrucke bei, und Lavater hat zum Theile darauf seine Physiognomik gegründet. In semiotischer Hinsicht liefert sie ebenfalls einige schon von Hippocrates angegebnen besondre Zeichen. Irrthümlich ist aber die Behauptung Malgaigne's dass ein constantes Verhältniss zwischen ihren und den Dimen-

sionen des männlichen Gliedes bestehe, wie bereits Ovid schrieb: *Noscitur ex naso*. . . . . . .

Die Nasenspitze sieht gewöhnlich etwas nach rechts. Beclard schreibt es der Gewohnheit zu, sich mit der rechten Hand zu schneutzen. Velpeau will aber Personen gesehen haben, die sich mit dieser Hand schneutzten, und die Nasenspitze aber etwas nach links hatten.

Anatomische Schichten: 1) Die Haut derb und beweglich nach oben zu, wo sie in jene der Stirne übergeht, wird nach unten zu, dünner und fester anliegend, vorzüglich an den Nasenflügeln und der Spitze. Sie besitzt einen hohen Grad von Vitalität, daher auch die Chinesen an ihr die Variolen einimpften. An ihrem untern Theile wird sie von einer grossen Menge Schmeerdrüsen durchbohrt, die eine öhlige Feuchtigkeit secerniren und sehr geneigt sind, sich zu entzünden und dadurch verschiedene pathologische Produkte veranlassen, die von Blutgeschwüren wohl unterschieden werden müssen. 2) Die Unterhautschichte, deren Existenz Malgaigne in Zweifel zieht, schien mir bei einigen Individuen, bei denen sich nach oben vorzüglich fettzelliges Gewebe zeigte, sehr entwickelt. Die von Boyer angenommene Bildung von Furunkeln an dieser Stelle ist eben desshalb mit Unrecht geläugnet worden; sie sind hier gar nicht selten. 3) Gefässe und Nerven. Die Nasenarterien kommen von der *Ophthalmica* und *Facialis*; sie bilden ein sehr dichtes Gefässnetz, welches sich grossentheils zwischen der Unterhaut und Muskelschichte ausbreitet. In der Jugend geben sie zu verschiedenen Hautausschlägen Veranlassung, von denen Acne der gewöhnlichste ist. Bei Schwelgern erzeugen sie eine dunklere Färbung der Haut mit Hitzblätterchen und Finnen. Velpeau schreibt sie einer Behinderung des venösen Kreislaufes zu, und Biett wendete gegen sie mit Erfolg wiederholte locale Blutentziehungen an.

Die Nerven, welche am Nasenrücken verlaufen, sind Zweige des *Naso-lobaris*. Dieser, ein Zweig des *Ophthalmicus*, tritt durch das vordere Augenhöhlenloch aus der Orbita verläuft zur hintern Fläche der Nasenbeine, und tritt aus den Nasenhöhlen zwischen diesen und den seitlichen Knorpeln um sich an der Nasenspitze und den Nasenmuskeln zu verästeln. Diesen Nerven hat man als die Ursache des Kitzels angesehen, der zum Niesen zwingt. Um letzteres hervorzubringen, würde es nach Malgaigne genügen, die Schleimhautparthien der Nasenhöhle mit einander in Berührung zu bringen, sie gegen einander zu reiben und die Nasenknorpel mehrmale zusammenzudrücken. Im Gegensatze zu dieser Behauptung bin ich durch mit Diday gemeinschaftlich angestellte Versuche zu dem Resultate gekommen, dass man, wenn es nöthig erscheint, durch Friktion der Nasenflügel das Niesen verhüten könne, ein Umstand aus welchem man nach der Staaroperation Nutzen ziehen kann, (Diday hat entdeckt, dass dieses Mittel sich bereits in einem Buche des 16ten Jahrhunderts von Dupleix vorfindet). Die Communication des *Naso-lobaris* mit dem *Ganglion ophthalmicum* führte zur Ansicht, dass man mittelst desselben auf die Netzhaut einen Reitz ausüben könne; nach Malgaigne aber wären durch diese Theorie noch keine erheblichen Resultate erzielt worden; doch spricht er nur von der Anwendung von Moxen längs dem Verlaufe dieses Nervens und vergisst die Wirkung der von Carron du Villards mit gutem Erfolge angewandten Niesepulver. In derselben Absicht zog ich aus dem Einflusse des Stirnnervens, der aus dem gleichen Stamme kömmt, grossen Nutzen, indem ich durch Strychnin, endermatisch angewandt, seine Reizbarkeit zu erhöhen suchte.

natürlich diese Art von Katheterismus, die übrigens im gewöhnlichen Zustande ziemlich leicht ausführbar ist, unmöglich gemacht wird Um die Sonde richtig einzuführen, muss sie in die mittlere Nasenmuschel bis zur Vereinigungsstelle ihrer zwei hintern Drittel mit dem vordern gebracht werden, die Spitze stösst dann gerade auf den Eingang; eine rotirende Bewegung genügt, um sie vollends einzuführen. Falls man die Oeffnung nicht finden sollte, hat es nach Malgaigne keine nachtheiligen Folgen, eine künstliche zu bilden, indem man die knöcherne Wand durchstösst; allein wir halten diess durchaus nicht für so unschädlich.

Pécot schlug vor, bei der Thränenfistel die äussere und hintere Wand der Highmorshöhle zu durchbohren, und eine Canüle einzulegen, um auf diese Weise die Thränen aus dem Thränensack zu leiten. Laugier gab diesem Verfahren seinen Namen; mit einem Trocart legt er eine Communicationsöffnung zwischen dem Thränensack und der Oberkieferhöhle an. Wir machen darauf aufmerksam, dass alle Knochenperforationen grosse Neigung haben, sich zu verengern und wieder zu schliessen. Sie müssen daher durch die beständige Gegenwart eines fremden Körpers offen erhalten werden. Wie endlich eine Canüle in einer so seichten Oeffnung befestigen? Sollte es übrigens auch gelingen, ist wirklich der Aufenthalt der Thränen in der Kieferhöhle so ganz unschädlich?

Die vordern Siebbeinszellen haben keine Communication mit der hintern; eine von ihnen öffnet sich in die Stirnhöhlen. Wir haben Grund zu glauben, dass der Kopfschmerz, der zuweilen den Schnupfen begleitet, daselbst seinen Sitz habe. Beim Einathmen kann Luft in sie eindringen und der Schleimhaut eine jener des Gehirns analoge Bewegung mittheilen, wenn die äussere Platte des Stirnbeins gebrochen oder hinweggenommen ist; Boyer hat zuerst darauf aufmerksam gemacht.

V. Unter dem mittleren Nasengange befindet sich die untere Nasenmuschel, oder die Morgagni'sche: sie ist die entwikeltste von allen; VI. endlich der untere Nasengang, in den sich nach vorne der Thränennasenkanal mündet, und welcher nach hinten an der Eustachischen Trompette endigt. Die Schleimhaut dieses Kanals ist besonders geneigt zu polypösen Entartungen.

A) Die Oeffnung des Thränennasenkanals befindet sich 6 Linien (13^{mm}) weit vom Eingange der Nasenhöhle, oder den Nasenlöchern, unter der untern Nasenmuschel ein wenig nach rückwärts gekehrt. Durch diese Mündung schlug Laforest vor, die Sonde einzubringen, um diesen Kanal bei der Thränenfistel wegsam zu machen. Gensoul brachte an diesem Katheter eine Verbesserung an, indem er ihm eine der Richtung des Kanals entsprechende doppelte Krümmung gab (Pfeiffer, *Thése, Paris,* 1829). Man bringt den Schnabel des Instrumentes unter die untere Nasenmuschel, bis zur Mündung des Kanals, in welche er von selbst tritt; dann erhebt man den Griff, während man ihn eine halbe Kreisbewegung beschreiben lässt, so, dass dadurch die Spitze in den knöchernen Kanal tritt.

B) Die Eustachische Trompette, oder Eustachische Wasserleitung ist der Gaumenkanal der Paukenhöhle. Wir wissen bereits dass sie eine Länge von ungefähr 2 Zollen (54^{mm}) hat, und schief nach vorne, ein- und abwärts verläuft. Ihre Mündung liegt hinter dem untern Nasengange: sie ist weit und mit einer knorpligen Klappe versehen: sie dient zur Excretion des Paukenhöhlenschleims, und zur Lufterneuerung der Trommelhöhle; sehr geneigt, anzuschwellen und zu verengern, gibt sie dadurch häufig Veranlassung zu Taubheit. Ihr Katheterismus, der mit Unrecht von B. Bell für unmöglich gehalten wurde, wurde durch Saissy

von Lyon, Jtard, Deleau dem jüngern, u. A. wieder zu Ehren gebracht. Um ihn auszuführen, führe ich die Sonde, den Schnabel nach abwärts gerichtet, bis über die hintere Nasenhöhlenöffnung, dann ziehe ich sie um einige Linien zurück, bis ich mit der Krümmung an den Gaumen stosse, und gelange mittelst einer Viertelkreisbewegung in die Eustachische Röhre. Lentin hat vorgeschlagen, durch einen hohlen Katheter eine Darmsaite einzuführen; ein Vorschlag, der von Kramer ausgeführt wurde. Auch das Aetzmittel wurde bereits mit Vortheil in die Trompette gebracht, und zwar sowohl von den Nasenlöchern als auch vom Munde aus: der letztere Weg aber ist wegen den Bewegungen des Gaumensegels nicht anzurathen; ich ziehe immer vor, durch die Nasenlöcher zu cauterisiren: was auch Kramer sagen möge, so viel ist gewiss, dass man bei Verstopfung dieses Kanals davon Nutzen ziehen kann. In bestimmten Fällen von Taubheit habe ich mit Vortheil Alauneinspritzungen angewendet.

3) Die hintern Nasenhölenöffnungen, grösser wie die vordern, sind durch das Pflugschaarbein geschieden, und etwas nach rück- und abwärts geneigt. Ihr Verticaldurchmesser ist bedeutender, wie der quere; diess zu wissen, ist nicht unwichtig bei der Ausführung der Tamponade in Fällen von bedenklichem Nasenbluten.

§. III. Der obere Theil des Schlundkopfs, welcher den Nasenhöhlen entspricht (*arrière-narines*) wird vom hintern Schlunde durch das Gaumensegel und das Zäpfchen getrennt. Wir haben bereits angeführt, dass man als Ursache und Sitz des üblen Nasengeruchs die Ulceration der Keilbeinshöhlen (Velpeau), oder jene der hintern Siebbeinszellen mit theilweiser Neurose (Boyer) ansah. Bei Gelegenheit der Leichenöffnung eines Individuums, welches daran gelitten hatte, fand ich weder in der Stirn- noch Keilbeinshöhlen etwas Krankhaftes; sondern chronische Entzündung der *M. pituitaria* mit 1) allgemeiner Verdickung der ganzen Schleimhaut, 2) theilweiser Ulceration, und 3) *Caries* der Nasenmuscheln, u. s. w.

Die Schleimhaut, *Membrana pituitaria*, auch Ring- oder Schneidersche Haut genannt überzieht die Nasenhöhle von den Nasenlöchern bis zu den Choanen, wo sie in jene des Pharynx und Gaumensegels übergeht; sie dringt in alle Ausbuchtungen und Höhlen, wo sie aber zum Theil ihren Charakter verliert. Sie ist derb, aus zwei Blättern bestehend und von einem dunklen Roth, ausgenommen in den Höhlen, wo sie blässer erscheint, und nur ein Blatt hat. Sie ist sehr gefässreich und besitzt einen hohen Grad von Vitalität. Ihr sehr ausgesprochenes nnd oberflächliches Capillargefässsystem ist zu Blutüberfüllung sehr geneigt. Die geringste Erschütterung kann in Folge von Gefässruptur Hämorrhagieen hervorrufen. Das gewöhnliche Nasenbluten findet entweder auf passive Weise ohne vorhergängige Continuitatstrennung, oder auf aktive Weise mittelst Exhalation statt. Diese Hämorrhagieen nehmen zuweilen einen beunruhigenden Charakter an, und wollen sich nicht sistiren lassen. Man hat dagegen Injectionen von kaltem oder angesäuertem Wasser, oder *Adstringentien* wie dem Rabel'schen Wasser angewendet, u. s. w. Die Tamponade ist das letzte Mittel; allein die Gebrechlichkeit und die vielen Krümmungen der Nasenmuscheln machen ihre Ausführung gefährlich. Miquel d'Amboise hat vorgeschlagen in die Nasenhöhlen ein Stück Darm einzubringen, in welches man nachträglich Luft einbläst, um es so sehr auszudehnen, dass es gleichmässig die ganze Höhle ausfüllt. Martin St. Ange bringt an die hintere Mündung eine kleine mit Luft oder Wasser gefüllte Blase mit-

telst eines *Rhinobyon* genannten Instrumentes. Martin Solon hat diese Art Tamponade mit Erfolg angewendet (*Bullet. Thérap.* 1837. XII. — *Bullet. Chir. de* Laugier, 1739).

Gefässe und Nerven. Die Arterien sind: die *A. sphoeno-palatina*, die *pterygo-palatina*, und die Nasenscheidewandarterie; die Venen sind sehr zahlreich; einige davon, welche mit dem Längenblutbehälter der harten Hirnhaut in Verbindung stehen, brachten Cruveilhier auf die Idee, dass die Anlegung von Blutegeln an die Nasenlöcher bei Gehirnkrankheiten von grösserer Wirksamkeit sein dürfe; bei Kindern ist es manchmal von günstigem Erfolge.

Die Nerven sind ebenfalls zahlreich; es sind: 1) der Geruchsnerve, 2) Fäden von innern Nasennerven, dem Stirn- Gaumen- Keilbeingaumen, — Oberkiefernerven, u. a. m. Der grosse Gefäss- und Nervenreichthum dieser Gegend erklärt die Häufigkeit des Nasenblutens, des Schnupfens, und der Entartungen in dieser Region. Die Reizbarkeit der Schneider'schen Haut macht man sich bei Lethargie, Asphyxie, Syncope, auf vielfache Weise, mittelst Ammoniakdämpfen u. s. w. zu Nutzen. Die Geruchsempfänglichkeit hat ihren Sitz vorzüglich am Gewölbe oder der obern Wand. Verlust der Nase hat häufig jenen des Geruchs zur Folge, der aber durch die Rhinoplastik oder eine künstliche Nase in einzelnen Fällen zurückgerufen werden kann.

Vierter Abschnitt.

Die Gesichtsgegend.

Diese Gegend, uneigentlich untere Gesichtsgegend genannt, da sie das ganze Gesicht in sich begreift, wird nach oben durch den untern Rand der Augenhöhlen und das Jochbein, nach unten durch den Körper des Unterkieferbeins, und seitlich durch seinen aufsteigenden Ast begränzt. Sie bietet mehrere Erhabenheiten und Vertiefungen dar, deren Kenntniss von Nutzen ist. Wir erwähnen die Nasen-Jochfurche oder den *tractus oculo-zygomaticus* nach Jadelot, welche bei Gehirnaffektionen der Kinder deutlicher hervortreten soll; ferner eine Furche, die sich vom Nasenflügel zur Lippencommissur derselben Seite erstreckt, den *tractus nasalis* desselben Autors, auf welchen Abdominalkrankheiten Einfluss haben sollen. Ausserhalb der Lippencommissur existirt zuweilen ein beim Lachen sehr ausgesprochenes Grübchen, das Wangengrübchen, welches der Physiognomie vielen Ausdruck gibt; es soll den *M. risorius Santorini* seine Entstehung verdanken, welcher als ein subcutanen Muskelbündel von der Kaumuskelgegend zu den Lippen verläuft.

Das Gesicht kann anatomisch nicht als Ganzes studiert werden, da es an seinen verschiedenen Stellen weder dieselben Schichten, noch dieselbe Dicke zeigt. Wir theilen es in mehrere natürliche Gegenden ein, nämlich: 1) Die Unteraugenhöhlengegend, die Lippengegend, 3) die Wangengegend, 4) die Kaumuskelgegend, 5) die Parotidengegend, 6) die Kinngegend.

1) Die Unteraugenhöhlengegend wird nach oben durch die Augenhöhle, nach aussen durch den Kaumuskel, und nach unten

durch eine von diesem Muskel zur Nasenwurzel horizontalgezogne Linie begränzt.

Anatomische Schichten: 1) Die Haut, nach oben zu fein, derber nach unten, hängt im Allgemeinen mit den unterliegenden Schichten ziemlich innig zusammen, und ist gewöhnlich unbehaart. Der Bart wächst hier nur dann, wenn man die üble Gewohnheil hat, auch diese Stellen zu rasiren; sie ist nerven- und gefässreich, und zeigt bei jungen Leuten eine rothe Färbung, die in gewissen Fällen ins Violette übergeht und umschrieben erscheint. Diess ist eines der Zeichen der Lungensucht, und der auf eine Seite beschränkten Pleuritis. 2) Die Unterhautschichte ist fettzellig, und von verschiedener Dicke; bei chronischen Krankheiten schwindet sie. Ihre hohe Vitalität macht die Heftigkeit ihrer Entzündungen und die Häufigkeit erysipelatöser Affektionen erklärlich. 3) Erste Muskelschicht, sie wird durch die excentrischen Fasern des Kreismuskels der Augenlieder gebildet. — 4) Ein dünnes fettzelliges Gewebe, welches den vorhergehenden Muskel von den folgenden trennt. — 5) Zweite Muskelschicht. A) Nach innen, der *levator communis alae nasi et labii superioris*, B) der *levator proprius labii superioris* — C) der *M. zygomaticus major*, und D) der *zygomaticus minor*. Die beiden letzteren werden durch reichliches Zellgewebe von einander getrennt. Zwischen dieser Schicht verläuft die Unteraugenhöhlenarterie und der gleichnamige Nerve. Die Zweige, welche dieser Nerve, bei seinem Austritte aus dem Unteraugenhöhlenboche abgibt, sind sehr zahlreich, breiten sich strahlenförmig aus, und werden in obere, untere, innere und äussere unterschieden; sie vertheilen sich an dem untern Augenlid, der Nase, und den Bedeckungen der Wange bis zur Mundschleimhaut. Dieser Nerve ist häufig der Sitz von Neurosen. namentlich des *tic douloureux*, oder Fothergill'schen Gesichtsschmerzes. Man hat seine Durchschneidung bei seinem Austritte aus dem Unteraugenhöhlenloche, d. i. am obern Theile der *fossa canina*. 2 bis 3 Linien (4 — 6 ^{mm}) unter dem unteren Rande der Augenhöhle vorgeschlagen, und dieselbe auf verschiedene Weise ausgeführt. 1) An der Wange längs der Nasen-Lippenfurche die Incision machend, oder mittelst eines T Schnittes, wie es Berard vorschlägt; alsdann bleibt aber eine sehr deutliche Difformität zurück. Ich ziehe desshalb die subcutane Methode vor. Die Spitze eines Tenotoms wird 2 Linien (4 ^{mm}) weit vom untern Augenhöhlenrande eingestochen, an der Vereinignng seines äussern Viertheil's mit den drei innern, und man durchschneidet dann den Nerven, immer am Knochen bleibend in der Gegend des Unteraugenhöhlenloches. Die Folge davon ist eine bald verschwindende Ecchymose, welche keine Spur einer Narbe zurücklässt. Es ist wichtig, ausser dem Stamme auch den Zahnzweig zu Durchschneiden, denn bleibt dieser unverletzt, so kann sich die Neuralgie in den Zähnen fortsetzen, und der Erfolg ist ein unvollständiger. 2) Durch den Mund, man erhebt die Lippe und operirt nach den bereits erwähnten anatomischen Indicationen. Die Unteraugenhöhlenschlagader hat dieselbe Lage wie der Nerve; ich sah aber durch ihre subcutane Verletzung keine üblen Folgen entstehen. Viricel theilte mir die Geschichte eines merkwürdigen Falles, eines spantanen Aneurysmas dieser Arterie mit; die Ligatur gelang nicht, und wiederholte Blutflüsse führten den Tod herbei. — 6) Eine Schicht Zellgewebe von veränderlicher Dicke; 7) der *M. caninus*, 8) endlich die Beinhaut und die *fossa canina*, auf die wir noch ausführlicher zurückkommen werden.

II. Lippengegend. Sie begreift in sich die zwei Lippen.

Anatomische Schichten: 1) die Haut ist hier wieder derb, wie am

Kinne, und beim Manne mit Barthaaren besetzt. Sie ist mit der unterliegenden Schichte innig zusammenhängend, und es befindet sich unter ihr wie Velpeau bemerkt, kein deutlich entwickeltes Zellgewebe. Sie ist mit Schmeerdrüsen versehen, welche zu denselben pathologischen Veränderungen, wie jene des Kinnes geneigt sind. 2) Muskelschicht: A) der *M. myrtiformis*, welcher zuweilen bei Nasenbildungen eine Missstaltung des untern Theiles der Scheidewand bedingt, die Dupuytren zu heben suchte. B) Der *orbicularis labiorum*, Kreismuskel der Lippen, eine Art Sphinkter besteht aus zwei Muskelflächen, deren Concavität sich entspricht, an den Commissuren sich aber durchkreuzt. Seine Bündel sind mit fibrösem Gewebe untermengt, welches sammt den Capillargefässen, die Lippen zu einem wahrhaft erektilem Gewebe macht. 3) Eine Schichte blättrigen Zellgewebes, welches eine Menge Talgdrüsen enthält, die bei Scrophulösen zu hypertrophiren sehr geneigt sind, und dadurch unförmliche Verdickung der Lippen veranlassen. Paillard zog dagegen ein sehr sinnreiches Verfahren in Anwendung: er trägt diese Schichte mit den Messer ab, ohne Muskel und Arterie zu verletzen. In dieser Zellschichte finden sich die zwei Kranzarterien, eine untere und eine obere. Zweige der Gesichtsarterie, verlaufen sie einige Linien vom freien Lippenrande in der Richtung der Fasern des Kreismuskels und anastomosiren in der Gegend der Commissur. Die obere gibt in der Medianlinie einen Zweig ab, der gegen den myrtenförmigen Muskel emporsteigt, und sich in der Gegend der Nasenscheidewand unter denselben begibt. Bei Operationen an den Lippen veranlassen diese Arterien, wenn sie durchschnitten wurden, ziemlich heftige Blutung; doch selten wird es nöthig, sie zu unterbinden: um die Blutung zu stillen, genügt die Vereinigung der Wundränder in den meisten Fälllen. Wir werden diesen Punkt bei Gelegenheit der Hasenscharte noch näher besprechen. 4) Die Lippenschleimhaut geht in die allgemeine Decke über, ohne dass man ihre Gränzen genau angeben könnte. Von hier aus überzieht sie die hintere Fläche der Lippen, und schlägt sich am Zahnfächerbogen um. Hier bildet sie auch das Lippenbändchen; das obere muss bei der Operation der Hasenscharte immer vorher getrennt werden. Die Schleimhaut ist derb und dicht; und daher kömmt es, dass sie während des Winters gerne aufspringt; wie den auch einige Individuen beinahe beständig aufgesprungene Lippen haben. Serres kam zuerst auf den Gedanken, bei der Cheiloplastik den neugebildeten Lippenrand mit der nebenliegenden Schleimhaut, welche mittelst der Nath angepasst wird, zu bedecken. Dieses Verfahren hat den Vortheil: 1) die Bildung eines ungleichen, retractilen Gewebes zu verhüten 2) Verwachsungen mit dem Unterkiefer zu verhindern, und 3) das Ansehen und die Farbe einer natürlichen Lippe am bessten nachzuahmen.

Die Oberlippe zeigt in der Mittellinie eine zur Nasenscheidewand verlaufende Furche, die an ihrem untern Ende in einen vorspringenden Wulst übergeht, dessen Abwesenheit nach der Hasenschartenoperation eine wirkliche Difformität bedingt. Es ist der Erfahrung gemäss, dass längere Zeit nach der Operation wieder ein Winkel auftritt, welcher sich an der Narbe bildet, und sich nach und nach vergrössert. Schiefes Einstechen der unteren Nadel, nach dem Beispiele Dupuytren's, erfüllt keineswegs den Zweck die Bildung eines Mittelvorsprungs. Dennoch haben alle Schriftsteller diesen Rath einander nachgeschrieben; wie gesagt aber, ist diese Vorsicht unnütz, und ich habe dargethan, dass, da jede Hasenscharte etwas seitlich ist, ein Mittelvorsprung eher entstellend

wäre. Das Wichtigste ist, die Bildung des erwähnten wirklichen Ausschnittes, der längere Zeit nach der Operation durch Schrumpfung der Narbe entsteht, zu verhindern, was Velpeau und Malgaigne entgangen ist. Ich war der erste, der die Nützlichkeit eines besondern Verfahrens, um dieser von der gewöhlichen Operationsweise unzertrennlichen Entstellung zu begegnen, auf klinischem Wege nachwies. „Ich bemerkte bei Amputationen der Brustdrüse, dass, wenn die krebsige Stelle mittelst einer doppelten elliptischen Incision hinweggenommen ist, die Wunde im Momente ihrer Vereinigung wegen der Zunahme eines ihrer Durchmesser eine weit beträchtlichere Länge zeigt, die aber in dem Masse, als die Vernarbung fortschreitet, wieder abnimmt, so dass sich für die beiden äussersten Zeiträume eine Differenz von einigen Linien ergibt. Die Vernarbungsstadien geben darüber Aufschluss; durch die fortschreitende Schrumpfung der Narbe verkürzt sich der obenerwähnte Durchmesser, und diese ist es, die bei der Hasenscharte den einwärtsgehenden Winkel veranlasst: diese ist es endlich, die bei Versuchen, diese Entstellung zu heben, allein berücksichtigt werden muss. Es handelt sich nun vor Allem darum, die Verkürzung approximativ zu bemessen, um darnach das Verhältniss der Länge des zu vereinigenden Randes zu bestimmen. Uebertragen wir nur das Gesagte auf die Hasenscharte: Die Schnittränder müssen die Richtung einer Curve haben, deren Concavität jener der entgegengesetzten Seite entspricht, während sie dann mittelst der Nath vereinigt werden, verwandelt sich die Curve in eine gerade Linie, und wird dadurch nothwendig verlängert. Man begreift leicht, dass demnach die Krümmung der Incisionen nach der Retraktilität der Narbe approximativ bemessen werden müsse, und dass auf diese Weise der eigentliche Zweck der Operation erreicht wird. (*Gaz. méd.* 1842. *No.* 12).

Im Jahre 1840 führte ich dieses Verfahren mit günstigem Erfolge an einem 21 Jahr alten Kranken aus (*Bullet. Thérap.* 1840, *XIX* — 100). Seine Anwendung ist vorzüglich leicht bei Erwachsenen, wo die Lippen bereits genügende Dimensionen erlangt haben. Dieses Verfahren, von Desault gemissbilligt (*Oevr. chir. II.* — 179) und von Malgaigne und Léon Husson (*Thèse* 1836 ^no^ 183) unbeachtet gelassen, wahrscheinlich, weil es bisher noch nicht ausgeführt wurde, scheint mir würdig zu sein unter den plastischen Lippenoperationen einen Platz einzunehmen; und ich freue mich, der erste gewesen zu sein, der die Nützlichkeit desselben praktisch darthat.

Die Unterlippe zeigt eine kleine Vertiefung in der Mittellinie, daher auf sie bei der traumatischen Hasenscharte, die oben erwähnte Vorsicht weniger anwendbar ist; die Existenz der angebornen ist von Chaussier (1803) geläugtet worden; die Wissenschaft kennt aber bisher doch zwei Beispiele: Christoph Seliger dessen Meckel erwähnt, und Nicati's Fall. Alle sich zum Mund begebenden Muskeln können als ein einziger betrachtet werden, der aus circulären und strahlig verlaufenden Fasern besteht. Beinahe alle Gesichtsmuskeln (der *myrtiformis*, *levator labii superioris*, *caninus*, *zygomaticus major* und *minor*, *depressor anguli labiorum etc*) convergiren gegen den *Orbicularis*, und sind eben soviel Antagonisten, deren Wirkung in der Entfernung der Lippenfassern besteht. Um die Wundränder genau vereinigt zu erhalten, genügt ein einfaches Verfahren selten; vereinigende Binden, für sich allein angebracht wirken wohl auf die oberflächlichen Hautmuskel, nicht aber auf die tiefern Parthieen, die dann immer noch klaffen; die umschlungene oder wohl auch die Zapfennath finden daher hier wohlbegründete Anwendung. Man zieht die erste vor,

weil sie den Vortheil bietet, die Wunde ihrer ganzen Tiefe nach zu vereinigen. Man muss zwei Drittheile der Lippe bis hinter die *art. coronaria* mitfassen, um die Blutung zu beschränken. Würde man die Nadeln vor diesen Gefässen einstechen, so könnte die Blutung fortdauern und einen beunruhigenden Charakter annehmen, um so mehr, als die Kranken, denen man empfiehlt, nicht auszuspucken, dann viel Blut verschlucken würden. Diese Gefahr ist bei Kindern, die instinktmässig alles zu verschlingen pflegen, was sie im Munde haben, am grössten. Louis erwähnt selbst einen Fall, wo ein erwachsener Mann an der Blutung in Folge der Operation des Lippenkrebses starb. Bei der Leichenöffnung fand man den Magen und die dünnen Gedärme mit Blut überfüllt. In schwierigern Fällen pflege ich die beiden erwähnten Suturen, die sich gegenseitig unterstützen, miteinander zu vereinigen; dann füge ich noch vereinigende Binden, Heftpflasterstreifen nämlich hinzu, um die Wangenbedeckungen von rück-nach vorwärts zu drängen, dadurch die Zerrung zu vermindern, und das Durchschneiden der Nadeln während der traumatischen Entzündungsperiode zu verhüthen; endlich muss auch die Lage berücksichtigt werden, indem man dem Kranken verbiethet, auszuspucken, sich zu schneutzen, den Mund zu öffnen, oder die Lippen auf irgend einer Weise zu bewegen.

III. Wangengegend, zwischen der Unteraugenhöhlen - Kaumuskel - und Lippengegend befindlich, sie entspricht dem obern blindsackigen Ende der Mundschleimhaut.

Anatomische Schichten. — 1) Die Haut ist ziemlich zart, beim Manne mit Haaren besetzt und von grösser Vitalität; Wunden heilen hier gewöhnlich *per primam intentionem.* 2) Eine Schicht von Fettzellgewebe; sie findet sich besonders reichlich bei Kindern und fetten Leuten; daher die sogenannten Bauspacken. In dem Masse, als sie sich der Lippengegend nähert, nimmt sie ab, und verschwindet an dieser gänzlich. Durch die Abwesenheit dieser Fettschicht aber wird die Hohlwangigkeit bedingt, die bei chronischen Leiden, vorzüglich des Unterleibs gewöhnlich ist. In Eolge von Zahnschmerzen schwillt die Wange oft bedeutend an, und kann der Sitz eiternder Geschwülste werden, die leicht in fistulöse Gänge ausarten. Wir werden später noch auf die Gesichtsfisteln zurückkomen. 3) Nach oben und aussen der bereits beschriebene *zygomaticus major et minor*; nach unten die Endigung des ersten Blattes der *fascia superficialis colli* — 4) der Hautmuskel (*peaucier*) auch *thoraco- facialis* genannt. 5) Das tiefe Blatt der erwähnten *fascia,* 6) der *M. triangularis labiorum* der an der Comissur in den Caninus übergeht; er zieht den Lippenwinkel nach abwärts; 7) der *M. buccinator*, zieht die Wangen nach einwärts: 8) entlich die Mundschleimhaut; die Gefässe dieser Gegend sind Zweige der Gesichts - und Schläfenschlagader; die Nerven kammen vom 5ten und 7ten Paare. Die Mundöffnung des Stenon'schen Ganges findet sich in der Gegend des zweiten obern Backenzahns.

VI. Kaumuskelgegend. Diess ist eine natürliche Gegend; ihre Gränzen sind jene des Kaumuskels selbst.

Anatomische Schichten. 1) Die Haut, derb und mit den unterliegenden Schichten fast zusammenhängend, ist beim Manne mit dem sogenannten Backenbart besetzt. 2) Das erste Blatt der *Fascia superficialis cervicis.* 3) Der Hautmuskel. 4) Das zweite Blatt der erwähnten *Fascia.* 5) Von unten nach oben: A) Die *Arteria facialis*, am Unterkieferwinkel der Compression zugänglich; B) der *Nervus facialis*, der weiter unten beschrieben wird. C) Der Stenonische Gang, dessen Verlauf nach Burns

einer geraden Linie entspricht, welche vom *Antitragus* ausgehend, zwischen das Nasenloch und den Mundwinkel fällt. Der Chirurg muss diese anatomischen Einzelheiten seinem Gedächtnisse genau einprägen, um nicht Gefahr zu laufen, diesen Gang bei Abszessenöffnungen und andern Operationen an der Wange zu verletzen. Im *Hôtel Dieu* zu Paris sah ich einen Fall, wo die Verletzung desselben gemeinschaftlich mit jener des Gesichtsnervens sehr üble Folgeu hatte; es entstand eine Speichelfistel, und in Folge der Nervenverletzung halbseitige Gesichtslähmung; endlich kam noch eine Ophthalmie hinzu, die eine Thränenfistel mit Mortification des Thränensacks und der Haut zurückliess (*Annal. d' Ocul.* 1838. Nr. 1.) — 6) Die Umhüllungsaponeurose des Kaumuskels hat ein zellig-fibröses Ansehen, und scheint zur Reglung und Vermehrung der Kraft dieses Muskels beizutragen. Durch sie werden die grossen Schmerzen bei Entzündungen (in Folge der Einschnürung) dieser Gegend veranlasst. — 7) Der Kaumuskel selbst ist das Hauptwerkzeug der Mastication; er ist spasmodischen Contracturen, dem *Trismus*, einem Symptom des Starrkrampfs, unterworfen. Seine Contractur kann selbst chronisch werden, und die Entfernung der Kiefer von einander beständig behindern; für diesen Fall hat man vor kurzem seine subcutane Durchschneidung vorgeschlagen; ich habe aber davon nur sehr unvollkommene Resultate gesehen. Wo soll diese Operation ausgeführt werden? An seinen drei unteren Viertheilen ist der Masseter am Kiefer angewachsen, auch seine vollständige Durchschneidung würde daher hier nicht zum Zwecke führen; überdiess könnte man von unten nach oben die *Art. facialis*, das siebente Nervenpaar, den Stenonschen Gang und die Parotis verletzen. Am Jochbein aber ist er nicht mehr angewachsen, und hier, unter dem Jochbogen soll demnach die Operation vorgenommen werden; man stösst die Spitze eines Tenotoms unter dem Wangenbein von aus nach einwärts, und führt dasselbe längs dem Unterkieferfortsatz bis vor den *processus coronoideus*, hinter den Masseter, dessen Fasern von der Tiefe aus nach der Oberfläche zu durchschnitten werden; man muss hiebei die Vorsicht gebrauchen, die Klinge mittelst des auf die Haut gelegten Zeigefingers zu unterstützen. Man verletzt auf diese Weise nur einige unwichtige Zweigchen der Kaumuskelarterie.

V. Ohrspeicheldrüsengegend. Ihre Gränzen sind: Nach oben, der Warzenfortsatz, der Gehörgang, und das Schläfenkiefergelenk; nach rückwärts der innere Rand des Kopfnickers, und nach unten die Unterkiefergegend.

Anatomische Schichten. 1) Die Haut ist zarter und schlaffer, als an den benachbarten Gegenden; 2) eine veränderliche Schicht Fettgewebe; 3) das erste Blatt der *Fascia superficialis colli*; 3) der Hautmuskel und einige zu Entzündungen und Anschwellungen sehr geneigte lymphatische Ganglien. Velpeau hat ihre Exstirpation vorgeschlagen; ich selbst habe sie in einigen Fällen ausgeführt; häufig aber communiciren sie mit den tiefer liegenden Ganglien und bilden eine Art Rosenkranz, so dass ihre Exstirpation wegen der Tiefe unausführbar wird. 5) Das tiefe Blatt derselben *Fascia*. 6) Die eigentliche Hülle der Ohrspeicheldrüse, deren Resistenz die lebhaften Schmerzen, welche die Parotitis begleiten, erklärlich macht. 7) Die Ohrspeicheldrüse, die umfangreichste aller Drüsen, hat die Gestalt einer unregelmässigen Pyramide, deren Basis nach aussen gekehrt ist. Sie erstreckt sich vom Jochbogen bis zum Unterkieferwinkel, und besteht aus mehreren Lappen, die ihrerseits wieder aus Läppchen oder Granulationen zusammengesetzt sind, welche kleine Aus-

führungsgänge abgeben, die in einen einzigen vereinigt den *ductus Stenonianus* bilden. Sein Durchmesser beträgt ungefähr 1 Linie (2mm), und ist an seinem mittleren Theile bedeutender; aus der vordern und äussern Seite der Parotis entspringend verläuft er zwischen dem Kaumuskel und der *Fascia superficialis colli* horizontal von rück - nach vorwärts, durchbohrt den *M. buccinator*, und mündet in die Mundhöhle in der Gegend des zweiten obern Backenzahns. Die Parotis selbst wird von der *Carotis externa*, der *Vena jugularis externa, temporalis superficialis, auricularis posterior* und einem venösen Communicationsast der beiden *Jugulares* durchbohrt, u. s. w. Es ergibt sich hieraus, dass ihre Entzündungen bedeutende Circulationsstörungen veranlassen müssen.

Barthez war der Ansicht, dass der Ausfluss des Speichels, durch den Druck des Unterkieferastes auf diese Drüse während des Kauens bedingt werde. Ihre Verwundungen führen Speichelfisteln herbei, welche durch kunstgerecht angebrachten Druck zur Heilung gebracht werden können, während jene des Stenon'schen Ganges vermöge ihrer Lage, dieses Mittel nicht zulassen. In solchen Fällen ist man zuweilen genöthigt, eine künstliche Oeffnung am innern Theile der Wange anzulegen. Um diese Operation zu vermeiden, hat Louis versucht, den Kanal vom Munde aus zu sondiren; allein diess gelingt äusserst selten. Viele Autoren geben an, die Parotis exstirpirt zu haben; die Anatomen haben es in Zweifel gezogen, allein Béclard erzählt ausführlich und sehr glaubwürdig einen solchen Fall. Malgaigne, welcher nur die tiefe Lage dieser Drüse, die unausweichliche Verletzung der Gefässe und Nerven derselben, kurz die Schwierigkeit und den Erfolg dieser Operation im Auge hat, betrachtet alle diese Beobachtungen als ungewiss; übrigens sind seit Béclard in den Annalen der Wissenschaft andre Fälle aufgezeichnet worden. Diese Operation ist vielleicht weniger bedenklich, als man glaubt, jedenfalls muss man die Entartung der Parotis selbst wohl von jener der umgebenden lymphatishen Ganglien, welche sie zusammen- und nach einwärts drücken, unterscheiden. In diesen diagnostischen Irrthum verfällt man nach Velpeau um so leichter, da diese Drüsen manchmal ein ganz analoges Gewebe zeigen. Ich selbst hatte Gelegenheit, hypertrophirte Ganglien und theilweise einen Krebs der Obrspeicheldrüse zu exstirpiren, und kam dadurch zur Ansicht, dass man mit einiger Sorgfalt sehr wohl den diagnostischen Unterschied herausfinden kann. Zwischen der Parotis und den Hoden bestehen eigenthümliche Wechselbeziehungen und Sympathien. Man beobachtete Fälle von Metastase der Hodenentzündung auf diese Drüse. Auch ihre Sympathien mit der Bauchspeicheldrüse sind sehr ausgesprochen; Speichelfluss ist ein Symptom der *Pancreatitis* (S. Absch. V. §. II. Art. II. 2°). Im dritten Stadium der typhösen Fieber, entstehen hier zuweilen Abszesse; welche man als kritisch betrachtet hat, was sie jedoch keineswegs immer sind.

VI. Kinngegend, von Malgaigne Kinn - Kiefergegend genannt. Sie befindet sich zwischen der Wangengegend und der Basis des Unterkiefers.

Anatomische Schichten. 1) Die Haut, beim erwachsenen Mann mit Barthaaren besetzt, ist derber als an den übrigen Gesichtsgegenden, und enthält Schmeerdrüsen, deren Entzündung das *Mentagra* veranlasst. 2) Der *M. levator menti.* 3) Das erste Blatt der *Fascia superficialis cervicis.* 4) Der Hautmuskel. 5) Das tiefe Blatt der *Fascia;* 6) die *M. depressores labii inferioris,* und der *Triangularis labiorum.* — 7) Eine dünne Schicht Zellgewebe; 8) die Beinhaut.

Der untere Zahnnerve, ein Zweig des Unterkiefernerven, ver-

läuft zwischen dem *Pterygoideus internus* und dem Unterkieferast, tritt dann in den Zahnkanal, und versieht alle Zähne des Unterkiefers mit Zweigen; in der Gegend des Kinnloches gibt er einen Zweig für die Muskeln des Kinns ab, der sich in diesen weiter verästelt. Er ist häufig der Sitz neuralgischer Affektionen, oder des *tic douloreux*, gegen welche man eine Durchschneidung in Vorschlag gebracht hat. Das vordere Unterkiefer- oder Kinnloch, in der Rinne, welche den Zahnfächer des Hundszahnes von jenen des ersten Mahlzahns trennt; befindet sich beim Erwachsenen mehr als einen Zoll (29^{mm}) weit von der Symphyse, und gleich weit von den zwei Rändern des horizontalen Astes, nämlich nach jeder Seite hin um mehr als einen halben Zoll (15^{mm}) entfernt. Beim Greise, dessen Zähne ausgefallen sind, wird der Alveolarrand zum Theil resorbirt, wodurch die verticale Höhe des Unterkiefers um mehr als die Hälfte sich vermindert, und demnach das Unterkieferloch höher zu stehen kommen kann. Man hat die Durchschneidung des erwähnten Nervens durch die Haut vorgeschlagen, ich aber rathe an, sie vom Munde aus vorzunehmen. Man stösst die Spitze des Tenotoms in der Gegend des Hundzahnes ein, und führt sie bis über den zweiten Backenzahn, am Unterkieferloche vorbei; sodann schneidet man bis auf die äussere Fläche des Knochens von oben nach unten ein, und trennt auf diese Weise alle Zweige dieses Nervens.

Gefässe und Nerven des Gesichts. Die Mehrzahl der Arterien sind mehreren Gesichtsgegenden gemeinschaftlich: A) Die Gesichtsschlagader, *A. facialis s. maxillaris externa* entspringt aus der *Carotis externa* ober der *Lingualis*, begibt sich nach ein- und vorwärts bis zum Unterkieferwinkel, wo sie am Knochen aufliegt, und leicht gefühlt und comprimirt werden kann; diess muss bei allen blutigen Operationen am Gesichte geschehen, jedenfalls ist es aber nöthig zu wissen, dass durch die *Facialis transversa* der Zweck dieser Compression vereitelt werden kann. Von da steigt die Arterie gegen die Lippencomissur, wo sie sich spaltet, um die *A. coronariae*, die *Dorsalis nasi* und einen obern Muskelzweig abzugeben. B) Die *A. facialis transversa*, zuweilen ein Zweig der Carotis, häufiger jedoch der Schläfenschlagader in ihrem Verlaufe zwischen der Parotis, begibt sich direkt nach vorwärts über den Hals des Unterkiefers in den Masseter, verläuft dann längs des obern Randes des Stenon'schen Ganges, und verliert sich in der Wangengegend. Am Halse des Unterkiefers kann man sie auf Compression ausüben und die Circulation hemmen, wenn Druck auf die vorhergehende nicht genügen sollte. C) Die *A. buccalis* ein Zweig der inneren Kieferschlagader an verschiedenen Stellen begibt sich zwischen dem *N. pterygoideus internus* und dem aufsteigenden Aste des Unterkiefers nach vorwärts, und zur Wange, wo sie sich in den Muskeln der Wangen- und Lippengegend verästelt. D) Die *A. infraorbitalis*, Unteraugenhöhlenschlagader entspringt aus der innern Kieferschlagader und verläuft durch den Unteraugenhöhlenkanal und das Unteraugenhöhlenloch um sich in den Muskeln dieser Gegend zu verästeln. Sie anastomosirt mit der *Facialis*, *Buccalis* und *Ophthalmica*. E) Die *A. menti*, die Endigung der *Maxillaris inferior* tritt durch das Kinn- oder Unterkieferloch und verästelt sich am Kinne. F) Die *A. masseterica* oder Kreismuskelarterie für den Kaumuskel bestimmt.

Die Gesichtsvenen haben beinahe denselben Verlauf wie die gleichnahmigen Arterien; sie münden alle in die innere und äussere Drosselvene.

Die Lymphgefässe des Gesichts begeben sich alle zu den Cervical- und Submaxillarganglien, welche bei chronischen Krankheiten dieser Gegend gerne anschwellen. Auch habe ich die Beobachtung gemacht, dass

sie beim Beginne der Gesichtsrose häufig angeschwollen sind, und ich halte dieses Zeichen als *signum prodromorum* in manchen Fällen für pathognomisch. Blandin darauf sich stützend, versuchte eine prophylaktische Behandlung der Gesichtsrose mittelst der Anlegung von Blutegeln um die Anschwellung herum.

Die Nerven sind sehr wichtig, und ihre Kenntniss gibt zu einer grossen Zahl chirurgischer Betrachtungen Veranlassung. Die zwei Hauptstämme sind: A) Der Trigeminus oder dreigetheilte Nerve, tritt aus der Schädelhöhle durch einen Kanal, der von der *dura mater* mit gebildet wird, nach einwärts vom obern Rande des Felsenbeins, und gelangt in die Schläfengrube, wo er drei Zweige abgibt (den *Ophthalmicus*, *maxillaris superiör*, und *inferior*). Den ersten kennen wir bereits; der *Maxillaris superior* gibt Zahnzweige und die *Infraorbitales* ab, der *Maxillaris inferior* den *Massetericus*, *buccalis*, *pterygoideus*, *lingualis*, *auricularis* und *dentalis inferior*. Was ist die Funktion des dreigetheilten Nerven? Die Physilogie lehrt, dass er der Sensibilität vorstehe, und zwar nach Bellingeri's Ansicht ausschliesslich; allein Charles Bell gibt an, dass er mit zwei Wurzeln entspringe: einer vordern, vom *pedunculus cerebri*, welche die willkührlichen Bewegungen vermittelt, und einer hinteren vom *pedunculus cerebelli*, die rein sensitiver Natur ist. Seine, und die Versuche von Shaw beweisen, dass er auch Bewegungsnerve ist. Die Durchschneidung des *Maxillaris superior* an einem Esel hatte Verlust der Lippenbewegungen zur Folge. Hiedurch wird die Theorie, nach welcher das fünfte Nervenpaar ausschlüsslich sensitiv, und das siebente Bewegungsnerve ist, umgestürtzt. Uebrigens bedarf die physiologische Geschichte des dreigetheilten Nervens einer Revision. Wir sind durchaus nicht der Ansicht, dass irgend Jemand durch folgende Behauptung Malgaigne's die Frage für gelöst halten wird: „Ich glaube den Knoten aller dieser Schwierigkeiten durchschnitten zu haben, indem ich darthat, dass sowohl bei verschiedenen Individuen der menschlichen Raçe, als auch bei Thieren verschiedener Raçen die Nerven weder beständig denselben Ursprung, noch dieselbe Vertheilung haben, und folglich nothwendigerweise auch nicht immer die gleichen Funktionen“ (*Anatom. Chirurg*). — B) Der *Nervus facialis*, oder das siebente Paar; er tritt aus dem Schädel durch das Griffelwarzenloch. Die Nerven, welche er abgibt, theilen sich in einen Gesichtsschläfenzweig (Schläfen-Wangen- und Backenzweigchen) und einen Gesichtsnackenzweig (Ober- und Unteraugenhöhlenäste).

Auch seine physiologische Geschichte hat die Autoren viel beschäftigt. Die Versuche von Ccharles Bell haben nachgewiesen, dass er Bewegung vermittle, allein beschränkt sich seine Verrichtung darauf? Bérard beantwortet diese Frage bejahend (*Dict. en 25 vol. art. face*) Bellingeri berichtet über einen Fall, wie die Empfindung vollkommen ungetrübt, und nur die Bewegung afficirt erschien; Charles Bell, welcher ihn ausschliesslich als Bewegungsnerve betrachtet, nennt ihn *respirator facialis*.

Seine Paralyse kann durch zwei Ursachen bedingt werden: eine locale, durch Druck nähmlich, oder rheumatische Affecktion, und eine entferntere, durch eine Hemiplegie nämlich. In allen Fällen hat sie Verlust der Bewegung im Kaumuskel, *buccinator*, *triangularis*, *zygomaticus* und *levator labii supérioris* zur Folge. Da die Antagonisten gesund sind und entgegengesetzte Wirkung äussern, so ziehen sie die Lippencommissur nach ihrer Seite. Diday hat auf die correspondirende Lageveränderung des Zäpfchens aufmerksam gemacht. Beim Ausathmen findet in solchen Fällen eine

eigenthümliche Erscheinung statt: man sagt dann, der Kranke rauche seine Pfeife. Was die theilweise Erhaltung der Bewegung der Augenlider betrifft, so erklären wir sie uns durch die Eigenthümlichkeit der *Albuginea* und ihre Verbindung mit den Augenlidern, wie bereits oben erwähnt wurde (Sehorgan).

Bérard bemühte sich zu zeigen, dass das siebente Paar ohne allen Einfluss auf die Empfindung sei; ich beobachtete aber, dass seine Paralyse häufig von einer beträchtlichen Betäubung oder besser Taubheit der Theile begleitet ist. Auch Cruveilhier hat diess beobachtet. Kann er zu Neuralgien oder *tic douloureux* Veranlassung geben? Die Alten glaubten es, ohne Beweise dafür zu haben, die Neuern läugnen es aber mit Charles Bell. Ich glaube, dass er wohl der Sitz einer Neuralgie werden könne, ohne dass diese jedoch je einen höhern Grad erreicht. Der physiologische Grund liegt meiner Meinung zu Folge in den Anastomosen des fünften mit dem siebenten Paar, nach rückwärts des Unterkieferhalses. Die von Ribes und Gama angeführten Thatsachen beweisen zur Genüge die Möglichkeit dieser Neuralgie. Da aber sein Einfluss auf die Empfindung gleichsam nur abgeborgt und jedenfalls mittelmässig ist, so wird der umsichtige Wundarzt nur im Allgemeinen sich hüten, ihn zu verletzen, oder am *Facialis* selbst zu operiren.

Ich mache darauf aufmerksam, dass der Einfluss des *Facialis* auf die Sinnesorgane ein zusammengesetzter ist; er erstreckt sich auf das Gesicht, u. s. w. Das Gehör wird bei halbseitiger Gesichtslähmung manchmal stumpf. Montanet erwähnt drei Fälle von *Hemiplegia facialis*, wo der Geschmack an der entsprechenden Seite der Zunge krankhaft verändert war.

Diday hat nachgewiesen, dass jedes Sinnesorgan seinen eigenen Muskelapparat besitzt, der unter dem unmittelbaren Einflusse des siebenten Paares steht. Dieser Apparat, ohne zum Gebrauch der Sinne unumgänglich nothwendig zu sein, dient dazu, ihre Energie auf den höchsten Grad zu steigern; bald ist seine Wirkung willkührlich, und es wird durch dieselbe sehen, hören, riechen in blicken (*regarder*), anhören, und wittern oder schnüffeln (*flairer*) umgewandelt; bald aber ist sie unwillkührlich, und wird durch das gleichsam instinktmässige Bedürfniss, die Respiration gegen schädliche äussere Einflüsse zu schützen, in Thätigkeit gesetzt. Fassen wir das Gesagte kurz zusammen, so scheint die Vertheilung des *Facialis* zum Munde, zur Nase und die erwähnten Apparate einen doppelten Zweck zu haben, einmal die Sinne mit einander innig zu vereinigen, und dann jene Mitleidenschaft oder Sympathie mit der Respiration zu befestigen, eine Sympathie, welche der letztgenannten Funktion wichtigen Schutz verleiht. (*Gaz. méd.* 1838. Nr. 11).

Einige Gesichtswunden zeigen noch wenig gekannte Eigenthümlichkeiten, deren Kenntniss aber für die Chirurgie und gerichtliche Medizin sehr wichtig ist. Dupuytren schon hat gezeigt, dass die Breite und Gestalt einer Wunde nicht immer jener des verwundenden Werkzeuges, sei es ein schneidendes oder ein Geschoss, entspreche, und je nach der Richtung, und der Erschlaffung oder Spannung der Theile veränderlich sei. Allein diess ist noch nicht Alles: Durch runde oder flache Körper werden am Kopfe oft Zusammenhangstrennungen erzeugt, theils lineare, theils mit Lappen, deren Ränder gerade, kaum gequetscht und so rein abgeschnitten erscheinen, als wären sie wirklich durch schneidende Werkzeuge veranlasst worden. Man beobachtet diess besonders häufig nach Stürzen auf das Gesicht oder den Schädel. Die Augenbrauen - Wangenbein - und Kinngegend liefern zahlreiche Beispiele. Durch ähnliche Werkzeuge fla-

che sowohl als convexe, kann man dieselben Erscheinungen am Cadaver hervorrufen (*Bouchacourt*: *Thèse* 1836. N. 366). Es ist hiebei zu bemerken, dass die Muskelschichten des Gesichts auf einer knöchernen Fläche ruhen, deren subcutane Erhabenheiten und Vorsprünge mittelst hervorragender Ränder und Kanten den Wunden ihre Gestalt aufdrücken, und gleichsam verwundendes Instrument werden, während der quetschende Körper mehr als Stützpunkt wirkt. Etwas Aehnliches geschieht in mechanischen Künsten und Gewerben, wenn Zeichnungen ausgeführt oder Oeffnungen an resistenten Geweben mittelst Ausschneideeisen angebracht werden, indem durch den Schlag des Hammers ein wohl dem Stützpunkte, nicht aber dem den Impuls vermittelnden Instrumente ähnlich gestaltetes Fragment entfernt wird. Daher, 1) werden an resistenten und gewölbten Oberflächen, wie der Schädel, stumpfe quetschende Werkzeuge Lappenwunden erzeugen, deren Gestalt jener des Kugelsegmentes, auf dem sie aufliegen, entspricht; 2) an hervorspringenden Knochenrändern, wie am Gesicht wird die Zusammenhangstrennung der Gestalt des Knochens entsprechen, der als Stützpunkt gedient hat. Man begreift demnach, dass der Mechanismus bei einem Sturz auf eine solide ebene Fläche derselbe sein wird; auch dehnt sich diese Theorie auf alle jene Gegenden aus, die ähnliche Eigenthümlichkeiten zeigen, wie die Schienbeinsgräthe, die Knöcheln u. s. f. Um ein richtiges Urtheil zu fällen, muss daher der Gerichtsarzt die Lage und Beschaffenheit der unter den verlezten Weichtheilen befindlichen Knochenoberflächen genau kennen und wohl beachten, da er nur auf diese Weise den Mechanismus der Verletzung und die Wirkung des verwundenden Werkzeuges feststellen und grobe Täuschungen vermeiden kann.

Fünfter Abschnitt.

Vom Skelett des Gesichts.

Die Darstellung des Knochengerüstes des Gesichts in ebenso viele einzelne Theile, als man Gesichtsgegenden angenommen hat, zu zerstückeln, und bei jeder einzelnen, wie es in der That auch geschehen ist, abzuhandeln, ist eine fehlerhafte Methode. Aus seiner gesammten Betrachtung aber ergibt sich ein doppelter Vortheil: man vermeidet ermüdende Wiederholungen, der Gegenstand bietet mehr Zusammenhang und demnach mehr Interesse, und allgemeine Betrachtungen können daran leichter und fruchtbringender geknüpft werden. Malgaigne hat diess wohl gefühlt. Auch wir handeln daher Ober- und Unterkiefer, das Schläfenkiefergelenk, so wie die Zähne, deren chirurgische Anatomie von Velpeau und Blandin unbeachtet blieb, mitsammen ab.

§. 1. Der Oberkieferknochen hat eine unregelmässige Gestalt und besteht aus compaktem und schwammigem Gewebe. Er entwickelt sich aus einer grossen Zahl von Knochenpunkten, und besteht in den ersten Perioden des Lebens aus mehreren Theilen, deren Vereinigungsstellen auch in spätern Jahren noch kenntlich sind. Manchmal wird seine Entwicklung gehemmt; die gewöhnlichste dieser Hemmungsbildungen ist der gespaltene Gaumen, oder Wolfsrachen. Ueber die Ursache derselben sind

mehrere Hypothesen aufgestellt worden. Serres schreibt sie einer Störung des Naturgesetzes der Paarung, Vrolik und nach ihm Nicati dem Drucke der Zunge zu, welche im Munde zu sehr eingeengt, das Gaumengewölbe nach oben drängt, und indem sie sich zwischen die zwei Knochen lagert, ihre Vereinigung hindert. Wenn man aber auch bei einigen mit Hasenscharten behafteten Früchten die Zunge in die Spalte geklemmt fand, so ist diess noch kein genügender Grund zur Aufstellung obiger Theorie. Geoffroy St. Hilaire hält sie für die Wirkung eines mechanischen Hindernisses, welches in pathologischen Verwachsungen der Eihäute mit den vordern Theilen des Kiefers bestehen soll. Velpeau schliesst sich dieser Ansicht an, und glaubt sich zum Schlusse berechtigt, dass die Hasenscharte und der Wolfsrachen ebenso gut in der Mittellinie, wie seitlich sich finden könne, was jedoch der täglichen Erfahrung widerspricht. Malgaigne macht diesen Autoren folgende scharfsinnige Einwendungen: „wäre dem so, sagt er, warum würden diese Verwachsungen gerade immer die obere, und niemals die untere Lippe betheiligen; warum würden sie gewöhnlich etwas seitlich und nicht in der Mittellinie stattfinden?" Er hält die Hypothese von Vrolick noch für die annehmbarste. Aus klinischen Thatsachen geht hervor, dass Fissuren in der Mittellinie sich nur an der hintern Parthie des Gaumengewölbes, nicht aber an der vordern oder an der Lippe finden; ich erkläre mir diess auf folgende Weise: Die Oberkieferknochen berühren sich gegenseitig eigentlich nicht, sie sind nicht *Contigua*, sondern anfänglich durch einen Zwischenknochen, das *os intermaxillare*, welches sich bis zu den Gaumenbeinen erstreckt, und an einigen Schädeln und bei gewissen Thieren sehr ausgesprochen ist, getrennt: es ist dem zu Folge klar, dass eine Spalte zwischen diesem und den Oberkieferknochen nie in der Mitte, sondern immer seitlich sich bilden wird. Nach rückwärts aber, in der Gegend der Gaumenbeine, wo dieser Zwischenknochen fehlt, wird sie median sein können. Die Entwicklung des Oberkieferbeins, während des Uterinlebens sehr gering, hält mit jener der Zähne gleichen Schritt.

Der Oberkieferknochen ist nicht massiv, sondern er schliesst in sich eine Höhle (die Highmors- oder Oberkieferhöhle) ein, welche dazu bestimmt ist, seinen und den Umfang des Gesichts ohne gleichzeitige Gewichtszunahme zu vermehren. Ihren sonstigen Nutzen werden wir weiter unten beleuchten.

Von Bordeu wurde dieser Knochen mit einem Ambos verglichen, auf welchen der Unterkiefer während der Verdauung als Hammer wirkt. Er fand, dass jene Punkte des Zahnbogens, auf welche eine geringere Kraft drückt, wie die Schneidezähne, welche den Nasenöffnungen entsprechen, auf minder festen Pfeilern ruhen, wie jene, die einer bedeutenden Kraft widerstehen müssen, zum Beispiel der erste Mahlzahn, der auf dem Wangenfortsatz ruht. Die Oberkieferhöhle ist geräumig und hat die Gestalt einer Pyramide; nach oben stösst sie an die Orbita, nach unten an die Zahnfächer der Backenzähne, nach vorne an die *Fossa cranii*, und nach rückwärts endlich an die Rauhigkeit des Oberkiefers.

Nach Malgaigne hängt die Entwicklung dieser Höhle von jener der Nase ab, und aus dem gleichen Schritt haltenden Wachsthum dieser beiden Organe, in Verbindung mit jenem des Kehlkopfs und der Geschlechtsorgane zur Zeit der Mannbarkeit hat er den sehr bestreitbaren Schluss gezogen, dass eine grosse Sympathie zwischen ihnen bestehe, und der Umfang der Nase zu jenem der Geschlechtstheile im Verhältnisse stehe (S. Geruchsapparat).

Die Entwicklung der Oberkieferhöhle scheint mir abhängig zu sein von jener: 1) des Augenhöhlentheils des Stirnbeins, und insbesondre des Gesichts; 2) der Zähne, wie man es beim Pferde und Ochsen sehen kann. Was ist nun sonst der Nutzen dieser Höhle? Malgaigne glaubt, dass sie zur Schallreflexion der Stimme bestimmt sei; allein Verschliessung der Nasenöffnungen, sei es mechanisch, oder sei es durch Polypen, beeinträchtigt keineswegs die Stärke der Stimme. Magendie hingegen ist der Ansicht, dass sie zur Verfeinerung des Geruchs wegen der dadurch bedingten grössern Ausdehnung der Riechhaut, bestimmt sei; nach ihm steht der Umfang dieser Höhle mit der Schärfe des Geruchsinns in geradem Verhältniss, und diess hält er für eines der positivsten Resultate der vergleichenden Anatomie. Dagegen ist aber zu erinnern, dass diese Höhle beim Hunde weniger entwickelt erscheint, als beim Pferde und Rinde, deren Geruch doch weit entfernt ist, so vollkommen zu sein, und dass bei letzteren sie in dem Masse an Grösse zunimmt, als die Zähne sich abnützen und verkümmern. Die Oberkieferhöhle ist vielen Krankheiten unterworfen. Bei Fällen von Vereiterung hat Jourdain Einspritzungen vorgeschlagen; Boyer verwirft dieses Verfahren, wie es auch bereits die *Academie de Chirurgie* gethan hat, wegen seiner Schwierigkeit; es wurde auch bisher nur von seinem Urheber ausgeführt. Weiter oben haben wir bereits die Grundprinzipien dieses Katheterismus besprochen. Dupuytren hat ihre Balggeschwülste studirt, und auf das Ledergeräusch (*bruit de parchemin*), welches die vordere, ausgedehnte und verdünnte Knochenwand erzeugt, aufmerksam gemacht. Die Lyoner Schule hat nachgewiesen, dass polypöse, fungöse und krebsige Afterbildungen in dieser Höhle nicht selten vorkommen, und dadurch wurde Gensoul auf seine schöne Operation geleitet.

Die Verbindungen des Oberkieferknochens sind sehr mannigfach und zahlreich, und es wird durch sie eine einfache Exarticulation unmöglich gemacht. Soll der Oberkiefer hinweggenommen werden, so muss man ihn von drei Seiten, seinen Hauptstützpunkten zugleich angreifen; diese sind: sein aufsteigender, sein Wangenast und seine mittlere Articulation. Man sucht so viel wie möglich vom Gaumensegel und der untern Augenhöhlenwand zu erhalten, jedenfalls aber ihre Beinhaut. Die Lyoner chirurgische Schule hat bewiesen, dass, will man Erfolge haben, man bei Zeiten operiren müsse, bevor noch das Leiden zu grosse Ausdehnung gewonnen hat, und wir zählen nun bereits eine grosse Zahl von Resektionen der Art, als deren Begründer, was man auch immer sagen mag, Gensoul mit vollem Rechte gelten kann.

§. II. Der Unterkiefer besteht aus zwei Theilen von verschiedener Richtung, dem Aste und dem Körper, die sich unter einem Winkel von 120° vereinigen; doch wechselt der Sinus dieses Winkels auch nach dem Alter; sehr stumpf und unbedeutend im 8ten Schwangerschaftsmonat. beginnt er zur Zeit der Geburt schon mehr hervorzutreten, und wird mit den Jahren immer weniger stumpf, bis er im Greisenalter zu einem fast rechten geworden ist. Alle diese Umstände sind wichtig für das Studium der Unterkieferluxationen. Die Form des Unterkiefers im Allgemeinen lässt sich auf eine Parabel zurückführen, deren Curve geringer ist, wie jene des Oberkiefers; doch ist sie nicht an allen Stellen gleich; am Körper des Knochens ist der Zahnfächerbogen concentrisch, so dass die untere Zahnreihe, wenn der Mund geschlossen ist, an allen Seiten von der obern bedeckt und überragt wird. Zuweilen aber entsprechen sich die zwei Zahnfächerbogen, wodurch das Kauen sehr erschwert wird; ja man kennt Fälle, wo die untere Curve die beträchtlichere war; dadurch entsteht eine Missstal-

tung, die die Aufnahme von Nahrungsmitteln sehr behindert und Spitzkinn (*menton de galoche*) genannt wird. 1837 sah ich zu Florenz zwei Fälle von enormer Verlängerung des Unterkiefers; einer betraf einen Greis von 108 Jahren, dessen Unterkiefer um einen Zoll (27^{mm}) ungefähr über den obern hervorstand, so dass das Kinn der Augenhöhle genähert werden konnte. Das Kauen musste seit Langem unmöglich geworden sein. Auch Jules Cloquet wurde auf diesen Fall aufmerksam, und derselbe nahm davon eine Zeichnung (*Gaz. méd.* 1837 Nr. 39 und 42). Drei andre Fälle kamen mir zu Pavia vor. Als Ursache dieser Missbildung betrachte ich: 1) das Ausfallen der Zähne, wodurch sich das Kinn erhebt, 2) die allmähliche Verkümmerung des Unterkiefers nach seiner verticalen Richtung, 3) die eigenthümliche Beschaffenheit des übrig bleibenden Knochenkörpers, der einen grössern Kreisbogen beschreibt wie der Oberkiefer und daher über diesen zu liegen kömmt, 4) endlich die Richtungsänderung des Winkels und aufsteigenden Astes u. s. w.

Der Unterkieferknochen liegt fast unmittelbar unter der Haut, daher werden durch Operationen hier wenig Weichtheile verletzt, er besteht beinahe ganz aus compaktem Knochengewebe, und seine Neurose ist ziemlich häufig. Gegen die verschiedenen krankhaften Entartungen, denen er unterworfen ist, hat man die partielle oder wohl auch vollständige Resektion dieses Knochens vorgeschlagen und ausgeführt. Häufig habe ich die Bemerkung gemacht, dass die Krankheit nicht den ganzen Knochen ergreift, sondern sich auf eine seiner Tafeln, ja selbst auf einen seiner Ränder beschränkt. In diesem Falle vereinfachte ich die Operation bei einem Mann, der an *Caries fungosa* des Kinnes mit fistulösen Gängen litt; die Entartung beschränkte sich auf die äussere Tafel, die Diploe und die Wurzeln der Schneidezähne.

Verfahren des Verfassers. In der Mittellinie machte ich einen ersten verticalen Einschnitt, der 4 Linien (9^{mm}) vom Lippenrande begann und bis unter die Symphysis *menti* über die Fistelöffnung geführt wurde, sodann einen zweiten queren unter der Basis des Unterkiefers, nach der Richtung dieses Knochens von 2 Zoll (54^{mm}) Länge, der Art, dass er mit dem ersten ein umgekehrtes T bildete — ⊥. Ich erlangte dadurch mehrere Vortheile; ich schonte die Lippe und erhielt eine einzige sichtbare Narbe, da die horizontale Incision, die *per primam intentionem* heilte, ausserdem noch durch das Kinn und den Bart verdeckt wurde; demungeachtet erhielt ich mittelst des umgekehrten ⊥ zwei breite, genügende Lappen, welche etwas weiter lospräparirt, alle kranken Theile bloss legten. Zweiter Zeitraum. Nachdem ich die entarteten Stellen umschrieben hatte, löste ich mit dem Meissel langsam die äussere Knochentafel bis über die Diploe ab. Der mittlere Schneidezahn musste ausgezogen werden, da er blossgelegt und cariös war. Sodann, um das Uebel in der Wurzel anzugreifen, wurde das *Cauterium actuale* angewendet. Mittelst dieser Operation gelang es mir, den wichtigen Rath von Delpech zu realisiren, die gesunde Knochentafel nämlich unverletzt zu lassen, und die Resektion auf die entartete zu beschränken. Auch schonte ich auf diese Weise die Zähne, die sonst unausweichlich hätten geopfert werden müssen; überdiess gewährt die übrig gelassene Knochentafel, so dünn sie auch ist, den Muskeln immer noch einen genügenden Stüzpunkt, und erhält dem Unterkiefer seine Gestalt und Ausdehnung, so wie das normale Verhältniss der zwei Zahnbogen, auch bleibt das Kauen gestattet; kurz sie beseitigt die Gefahr der Erstickung und bedeutendere Misstaltung, zwei wichtige Vorzüge dieses Verfahrens, wenn man bedenkt, welche üble Folgen einige

Resektionen des Unterkiefers bereits nach sich zogen (*Gaz. méd.* 1842. p. 181). Dieses einfache, leicht ausführbare operative Verfahren, welches mit so unbedeutender Zerstörung verbunden ist, und eine vollständige Restauration der Kinngegend erlaubt, scheint mir mit Vortheil generalisirt werden zu können.

Bei der Amputation des Körpers des Unterkiefers modificirte ich das Verfahren ebenfalls sehr zu meiner Erleichterung.

Verfahren des Verfassers: 1) Ich beende die Section des Knochens auf der einen Seite nicht, bevor ich sie auf der andern begonnen habe, um einen Stützpunkt zu erhalten; ich führe sie allmählig und auf beiden Seiten gleichmässig aus, und beende sie dann mit einem Sägezuge. 2) Delpech begann damit, im Munde alle Weichtheile vom Knochen zu trennen; diess ist kein nachahmungswerthes Verfahren, da es eine andauernde und vor Beendigung der Resektion nicht zu stillende Blutung veranlasst. Erst nach der vollkommenen Durchsägung löse ich den Knochen ab, und kann dann ohne Schwierigkeit die zu Tage liegenden Gefässe unterbinden. 3) Es ist möglich, dass die Zunge sich in den Schlundkopf umschlägt, und dadurch Dyspnoe oder Asphyxie herbeiführt, wenn sie nicht nach vorwärts fixirt wird. Man führt gewöhnlich durch ihre Spitze einen Seidenfaden oder Golddraht ein, um sie zu befestigen. Dieses Verfahren aber ist durchaus nicht zu billigen, da es ein reitzendes und ein so wichtiges Organ verletzendes ist, das Ausspucken hindert, und die Sprache und Deglutition erschwert, u. s. f. Ich fasse den untern Theil der Zunge mit dem Bändchen in eine doppelte Fadenschlinge, und erlange dadurch den Vortheil, die Zungenspitze behufs des Ausspuckens und der Blutgerinselentfernung, der Deglutition, Sprache, des Athmens u. s. w. frei zu erhalten. Der von mir auf diese Weise Operirte (Juli 1843) wurde glücklich geheilt.

Der Unterkiefer wird seiner Länge nach vom untern Zahnnerven durchbohrt, welcher in dem gleichnamigen Canale eingeschlossen ist, und dessen Durchschneidung am Kinnloche bei Neuralgien bereits abgehandelt wurde. Sollte diese Operation nicht genügen, so schlägt Fattori vor, den Knochen zu trepaniren, um den Nerven bloszulegen und weiter oben zu durchschneiden. Diess ist jedoch ein äusserstes Mittel, zu dem man sich sehr schwer entschliessen dürfte. Dasselbe gilt vom Vorschlag Malgaigne's: er will, dass man einen Zahn nach rückwärts des Sitzes der Schmerzen ausreisse, und dann mittelst eines in die Zahnhöhle eingebrachten Perforators oder Meissels den Nerven auf diesem Wege zermalme und trenne. Bei diesem Verfahren sieht aber der Operateur nicht, was er thut, er handelt als Blinder, und kann grosse Zerstörungen anrichten, ohne zum eigentlichen Zweck zu gelangen, zur Hebung des Uebels und Schmerzes nämlich.

Wegen seiner oberflächlichen Lage ist der Unterkiefer äussern traumatischen Einwirkungen sehr ausgesetzt, und trotz seiner Festigkeit sind seine Brüche nicht selten, und zwar an allen Stellen. Ungeachtet einiger neuern Forschungen ist man berechtigt zu sagen, dass die Lehre von den Brüchen des Unterkiefers eine noch zu entwickelnde ist; die grössten Widersprüche herrschen über diesen Punkt zwischen den Schriftstellern: nach Ribes und Houzelot würde, wenn die Fraktur am mittleren Theile in der Gegend der Symphyse statt hat, wegen der Dicke des Knochens an dieser Stelle, und dem Gleichgewicht der auf die beiden Bruchstücke wirkenden Muskelgewalten keine Verrückung statt finden, allein in meiner eigenen Praxis ist mir bereits in solchen Fällen Verrückung der Bruchen-

den vorgekommen, nur ist sie immer geringer. Nach Boyer wird sie um so bedeutender, je näher dem Aste der Bruch stattfindet. Houzelot ist der entgegengesetzten Ansicht aus dem Grunde, weil der Hebelarm dann kleiner wird. Bei der Fractur des Unterkieferhalses tritt der *Condylus* nach Ribes nach vor- und einwärts. Ich glaube jedoch, dass bei der Verrückung der Bruchenden an diesem Knochen die Muskelwirkung, und jene der den Bruch erzeugenden Ursache vor Allem in Rechnung gebracht werden müsse. Wird der *Processus coronoideus* gebrochen, so findet durch die Einwirkung des Schläfenmuskels eine Verrückung des oberen Bruchendes nach aufwärts statt. Bei der Fraktur des *Condylus* kann man das Verfahren von Ribes anwenden, und das Bruchstück in seine Normallage bringen, indem man es mittelst des in den Mund eingebrachten Fingers nach auswärts drückt.

Der Unterkiefer besitzt einen hohen Grad von Vitalität, und auch das Gesetz der Paarung wirkt hier thätiger, daher man keine Hemmungsbildungen antrifft. Dasselbe gilt von der Unterlippe, an der die angeborne Hasenscharte etwas ausserordentlich Seltenes, ja fast niemals sich Ereignendes ist.

§. III. Die Zähne, die Werkzeuge des Kauens und zum Theile auch der Sprache, erscheinen wie die Nägel und Haare als anorganische Gebilde, welche sich von den Knochen durch ihre äussere Lage, ihre Structur, ihre Entwicklung und ihre Krankheiten unterscheiden. Sie sind *per gomphosim* in die Zahnfächer eingefügt, und durch ihre Aneinanderreihung werden zwei parabolische Linien, die Zahnbogen, erzeugt. Die Zahl der Zähne, welche in der Regel bei Erwachsenen 32 beträgt (16 an jedem Kiefer) kann übrigens über, noch häufiger aber unter diese Ziffer sinken. Baumes führt an, einen Huissier gekannt zu haben, der nie welche hatte. Man zählt von vor- nach rückwärts: 1) 8 Schneidezähne (keilförmig) 2) 4 Hundszähne (conoid spitzig) mit einer einzigen Wurzel; 3) 8 vordere oder kleinere Backenzähne, nach oben etwas dicker wie nach unten (*bicuspidati*) mit doppelter Wurzel; 4) 12 hintere oder grössere Backenzähne (*multicuspidati*) mit doppelter, dreifacher, auch wohl vierfacher Wurzel, deren vier hinterste auch Weisheitszähne genannt werden. Sehr häufig beobachtet man Versetzungen der Zähne. Oudet hat Fälle gesehen, wo der Hundszahn sich zwischen dem mittlern und seitlichen Schneidezahn befand u. s. w. In den Ephemeriden liest man die Geschichte eines Beamten, welcher stets nur Backenzähne gehabt hatte.

Die Bestandtheile der Zähne sind: 1) Die Krone, welche frei zu Tage liegt. 2) Die Wurzel, welche fest verwachsen ist. 3) Der zwischen beiden liegende Hals. Jedes dieser Knöchelchen besteht in seinem Innern wieder aus einem weichen Bestandtheile, dem Zahnkeime, Zahnganglion oder Matrix (*blastema*, *pulpa*, *nucleus dentis*) und einem äussern harten Theile, dem Zahnbein (*ebur s. substantia propria dentis*), welches an der Krone mit dem Schmelz überzogen ist.

Die Zahnwurzeln sind von einem Centralcanale durchbohrt, durch welchen ein Faden des Zahnnervens tritt; am Oberkiefer sind sie in der Regel zahlreicher und stärker. Für das Ausziehen der Zähne ist die Kenntniss ihrer Richtung nicht ohne Wichtigkeit. Am Oberkiefer ist die Axe der Hundszähne nach ab- und vorwärts, die aller übrigen aber nach ab- und auswärts geneigt; das Gegentheil zeigt sich aber am Unterkiefer; die ersteren müssen daher mit dem Schlüssel nach auswärts, und die letzteren nach einwärts gehoben werden. Ihre fehlerhafte Richtung kann mittelst Metalldrähten oder mittelst eines *Planum inclinatum* verbessert werden.

Die Wurzeln der Zähne sind häufig schadhaft ohne sichtbare Erkrankung ihrer Krone, und ich habe nachgewiesen, dass manchen Wangenfisteln diese Ursache zu Grunde liegt; viele Chirurgen sah ich in dieser Beziehung sich irren, und *Emollientia*, die Cauterisation u. a. m. vergebens anwenden. Das Ausziehen des schadhaften Zahns ist in solchen Fällen erfahrungsgemäss das einzige Mittel.

Vom Zahnen oder der Odontophyie. Die Keime der Milchzähne erscheinen gegen das Ende des zweiten Monats; sie verknöchern vom dritten angefangen bis zum sechsten. Gegen das 8te bis 10te Monat beginnt die erste Dentition, welche in folgender Ordnung vor sich geht: 1) Die zwei mittleren untern Schneidezähne, dann die entsprechenden obern. 2) Die seitlichen Schneidezähne, 3) die Hundszähne, 4) die 8 ersten Backenzähne. Diesen sogenannten Milchzähnen gesellen sich gegen das Ende des vierten Lebensjahres vier weitere bleibende Backenzähne hinzu. Mit 7 Jahren findet die zweite Dentition statt. Die neuen stossen die alten Zähne vor sich her, verdrängen sie, und nehmen ihren Platz in derselben Ordnung wie oben ein. Mir ist ein Fall von einer dritten Dentition bei einem Greise von 80 Jahren bekannt geworden.

Pathologie. Die Zähne sind verschiedenen Krankheiten unterworfen, so zufälliger Abnutzung, Atrophie, Exostose der Wurzeln und vor Allem der *Caries*, über deren eigentliches Wesen man noch nicht im Reinen ist. Man wendet dagegen Plombirung, Cauterisation und andre Mittel mehr an; als *Remedium ultimum* die Extraktion. Diese kann entweder mittelst der Zange, dem Hebel, dem Pelican u. s. w. verrichtet werden, die häufigste Anwendung jedoch findet der Schlüssel von Garengeot. Das Verfahren ist folgendes: nachdem man den Zahn gefasst hat, muss er durch eine seiner Axe parallelle drehende Bewegung luxirt werden. Auf diese Weise ist die Operation leichter, schneller, weniger schmerzhaft, und es wird dem Aussprengen der Alveoli am Besten vorgebeugt. Jouffroy zu Lyon kam ein erwachsenes Individuum vor, welches nur 20 Zähne hatte. Derselbe hat im Allgemeinen die Bemerkung gemacht, dass die mittleren Schneide- und die ersten Mahlzähne noch am Gewöhnlichsten mangeln, und überzählige sich fast immer ausser der Linie befinden; auch hat er nachgewiesen, dass Schmerzen der Milchzähne, die vorzüglich gerne in den kleinen Backenzähnen ihren Sitz haben, den vorzeitigen, und häufig difformen und verkümmerten Ausbruch der bleibenden Zähne zur Folge haben: sollten sie daher chronisch werden, so muss zur Extraction des Milchzahns geschritten werden. Abnorme Verwachsungen der Zähne schienen ihm an ihrem vordern Theile gewöhnlicher. Zuweilen sind ihm auch Schneide- und Hundszähne mit zwei Wurzeln vorgekommen, und hieraus erklärt er sich die Schwierigkeit, ihre schiefe Richtung bei gewissen Individuen zu verbessern, u. s. w.

§. IV. Schläfen-Kiefergelenk: *Articulatio tempora-maxillaris.* Das Studium dieses Gelenkes verdient wegen seiner Wichtigkeit für Chirurgie und Physiologie eine nähere Beschreibung. 1) Bänder und Befestigungsmittel. A) Das seitliche Band, welches sich am Höcker des Jochfortsatzes nach oben, und an der äussern Seite des Gelenkkopfhalses nach unten inserirt, besteht aus langen, dünnen, parallellen und einige seitliche Bewegung gestattenden Fasern. B) Das hintere Band, ebenfalls fibröser Natur, geht vom untern und hintern Theile des *Condylus* zum hintern Rande der Gelenkhöhle. C) Nach vorne findet sich ein zweiter ligamentöser Streif, der mit dem äussern seitlichen Bande in Verbindung steht, und von der Insertionssehne des äussern Flügmuskels am

vordern Theile des Unterkieferhalses so wie vom Zwischengelenkband Verstärkungsfasern erhält. D) Nach einwärts ein schlaffes, schmales Verstärkungsbündel der Kapsel. E) Die Gelenkkapsel ist schlaff, uud gestattet ziemlich freie Gelenkbewegung. Sie inserirt sich an der Basis des Halses und am Umfange der Gelenkhöhle nach rückwärts; sie dient dazu, den Zwischengelenkknorpel zu fixiren. F) Der Faserknorpel oder Zwischengelenkknorpel stellt eine ovale nach oben gegen die Gelenkhöhle convexe und nach unten concave Scheibe dar, welche sich dem *Condylus* des Unterkiefers anpasst. G) Zwei Synovialkapseln; die eine weitere überzieht die Gelenkhöhle und die obere Fläche des Faserknorpels, die andere engere umkleidet den *Condylus* und die andere Fläche des Faserknorpels. 2) Gelenkflächen. A) Der *Condylus* oder Gelenkkopf des Unterkiefers stellt eine längliche, ein wenig schief von vor- nach rückwärts und von aus- nach einwärts gerichtete Erhabenheit mit einem schmäleren und von vorne nach hinten abgeplatteten Halse dar. B) Die Gelenkhöhle wird durch die Gelenkspalte in zwei Hälften getheilt; die vordere ist ausschliesslich für das Gelenk bestimmt, die hintere aber nimmt keinen Theil daran und wird von der Beinhaut überzogen. Zu bemerken ist, dass bei nach abwärts gerichteten Bewegungen des Unterkiefers der Gelenkkopf nicht an seinem Platze in der Gelenkhöhle bleibt, sondern bei heftiger Bewegung verlässt er dieselbe und kömmt auf den *Condylus* des Schläfenbeins zu ruhen. Ich kenne eine Person, bei welcher diese Erscheinung während des Kauens von einem eigenthümlichen Geräusche begleitet ist. Der Unterkiefergelenkkopf hat demnach zwei natürliche Lagen: eine während der Ruhe in der Gelenkhöhle, und eine während der Bewegung vor und ausser dieser Cavität. Die Verrenkung des Unterkiefers ist nur eine Steigerung dieser letzteren. Die Lageveränderung zieht in diesem Falle aber nothwendig die Zerreissung eines Theiles der Gelenkkapsel und der Bänder nach sich. Monro war der Meinung, dass der Gelenkkopf auch bei Bewegungen seine Höhle nicht verlasse; aus dem oben Angeführten geht jedoch die Unrichtigkeit dieser Ansicht hervor. Wenn der Mund geschlossen ist, ruhen nach Pinel die Gelenkköpfe unmittelbar in der Höhle, allein sobald er geöffnet wird, treten sie nach vorwärts und nach innen des *Condylus* des Schläfenbeins. Im Maasse, als das Kinn gesenkt wird, bildet die Axe des Kaumuskels mit dem Körper des Unterkiefers einen mehr oder weniger stumpfen Winkel, so, dass bei möglichst weiter Oeffnung des Mundes seine Insertion eine schiefe Richtung erhält, und seine Wirkung sich beinahe ganz auf die Fixirung des *Condylus* beschränkt; eine Steigerung der Bewegung über diesen Grad hinaus hat Luxation zur Folge, welche dann durch dieselben Muskelwirkungen fortbestehend erhalten wird.

Die Verhältnisse der Ohrspeicheldrüse zum Aste des Unterkiefers sind Ursache, dass bei Entzündung mit Hypertrophie dieser Drüse der Gelenkkopf des Unterkiefers von rück- nach vorwärts gedrängt wird, wodurch der Schein einer halben Luxation entsteht. Monteggia führt ein Beispiel an. Dasselbe gilt von den Brüchen des Jochfortsatzes, welche ebenfalls zu spontaner Luxation Veranlassung geben können. Vogel hat Luxationen nach rückwärts angenommen, allein die anatomische Lage der Theile, und namentlich die Gegenwart des Wangenfortsatzes, machen eine solche absolut unmöglich. Dasselbe gilt von den Luxationen nach aussen, da ein *Condylus* sich nicht nach dieser Richtung luxiren kann, ohne dass der andre nach einwärts tritt; dem widersetzt sich aber der vorspringende Keilbeinsstachel. Die Luxation nach vorwärts erklärt sich durch die Neigung der Condylen nach der Richtung der *Fossa zygomatica*; aus

diesem Grunde wird diese Art von Luxation in der Kindheit wegen ihrer geraden Richtung beinahe unmöglich, während sie im Greisenalter durch die winkliche Richtung sehr begünstigt wird, und häufig auftritt.

Entwicklung des Schläfen-Kiefergelenkes. Bis zum siebenten Schwangerschaftsmonat findet sich weder Condylus noch Gelenkhöhle; die zwei Gelenkflächen sind vollkommen eben. Zur Zeit der Geburt haben die Aeste fast dieselbe Richtung wie der Körper des Unterkiefers; bald darauf höhlt sich die *Cavitas glenoidalis* aus und der Winkel des Unterkiefers tritt hervor und wächst mit dem Alter. Im Greisenalter wird er beinahe zum rechten. Daher öffnen sich beim Kinde die Kiefer wie die Arme eines Zirkels; es ist eine einfache Bewegung nach auf- oder abwärts ohne Lageveränderung der Condylen, so zwar, dass, da das Centrum der Bewegung immer in dieselbe Axe fällt, jede Luxation beinahe unmöglich wird. Diess ist ein glücklicher Umstand zur Verhüthung der üblen Folgen des Schreiens und der heftigen Bewegungen bei Neugebornen, welche Luxationen sonst unaufhörlich ausgesetzt wären. Nach Pinel ist der Stützpunkt der Condylen bei den Vierfüssern immer derselbe, und sie sind demnach ebenfalls diesen Luxationen nicht unterworfen. Im höheren Alter aber sind, wie aus den bereits erwähnten Gründen einleuchtet, diese Luxationen sehr gewöhnlich, und mir sind Greise vorgekommen, welche sich den Unterkiefer beim Lachen oder Gähnen luxirten; doch sind dieselben nicht bedenklich; die Reduction wird mit Leichtigkeit mittelst einer schnellenden Bewegung in entgegengesetzter Richtung ausgeführt. Einige Tage Ruhe sind jedoch zur vollständigen und nachhaltigen Heilung unerlässlich. Recidiven sind sehr gewöhnlich, und haben häufig in einer frühern vernachlässigten derartigen Luxation ihren Grund.

Sechster Abschnitt.

Vom Munde.

Der Mund, die *Portio facialis* des Verdauungsschlauches, welcher bei einigen Missgeburten fehlt: *Astomia*, ist eine unpaarige symmetrische Höhle von ovaler Form, jedoch jeden Augenblick wechselnden Dimensionen; er wird aus zwei seitlichen Hälften gebildet, und wir werden zu sehen Gelegenheit haben, dass seine Bildungsfehler wegen der künstlichen Restaurationsversuche für die Chirurgie grosse Wichtigkeit haben.

Wir verstehen unter dem Munde die Mundhöhle mit ihren zwei Oeffnungen, einer vordern oder Lippenöffnung, und einer hinteren oder dem Isthmus, und die hintere Mundhöhle oder den Schlundkopf.

§. I. *Die Mund- oder Lippenöffnung.*

Die von den Lippen gebildete Mundöffnung zeigt grosse Verschiedenheiten. Bei einigen Menschenraçen, wie beim Neger, ist sie sehr aufgeworfen, ebenso auch zuweilen beim Greise in Folge des Ausfallens der Zähne, was die Aussprache beeinträchtigen kann. Sie scheint in den ersten Zeiten des Intra-uterinlebens geschlossen zu sein, um sich später, zu-

weilen unvollständig und zuweilen difform, zu öffnen. Die Kunst muss in solchem Falle nachhelfen und ihre Durchmesser vergrössern, indem man sich dabei wie Dieffenbach der Mundschleimhaut bedient, um den freien Rand der neuen Lippen zu bilden. Diese Operation kann auch bei Erwachsenen wegen erworbener Missstaltung, wie z. B. nach Verbrennungen, nothwendig werden. Ihre Gestalt trägt zum Ausdruck der Physiognomie viel bei.

§. II. *Die Mundhöhle.*

Die Mundhöhle hätte, abgesehen von der Zunge, in ihrer Mitte nach Velpeau eine Höhe von 18 bis 20 Linien (40 — 45^{mm}). Wir theilen sie in mehre Gegenden ein: 1) Die seitliche Gegend ist uns bereits bekannt, es ist die innere Fläche der Wangengegend.

2) Die *Regio palato-gingivalis*, oder obere Wand der Mundhöhle ist unpaarig, symmetrisch und von concaver Form. Beim Embryo, wo der Alveolarrand noch nicht besteht, ist sie fast eben, und beim Greise wird sie es in Folge des Ausfallens der Zähne wieder; bei einigen Individuen sah ich sie sehr ausgehöhlt und tief, wodurch das Sprehen behindert wurde. Der Gaumen muss auch beim Stottern stets berücksichtigt werden. Eine Geschwulst auf der einen oder andern Seite des Gaumengewölbes kann sowohl für ein Zeichen eines Polypen, als auch einer Hydropisie der Oberkieferhöhle gelten.

Anatomische Schichten. 1) Die Schleimhaut ist derb, der Queere nach gefurcht, und mit einem Epithelium überzogen, welches davon getrennt werden kann. In der Mittellinie findet man eine Raphe, welche nach vorne, hinter den Schneidezähnen der Mündung des vordern Gaumenkanals entspricht, in welchem die aus dem *Ganglion naso-palatinum* entspringenden Nervenfäden, die sich dann in der Schleimhaut verästeln, verlaufen. Am Zahnfleisch besitzt sie eine schön rothe Färbung und ist minder derb. Hier kann sie zu Polypen, oder zu Epulis Veranlassung geben. Mit den Zähnen hängt sie gewöhnlich nicht sehr fest zusammen, manchmal jedoch wird es nothwendig, vor dem Ausziehen der Zähne sie von ihnen abzulösen. 2) Eine zellig-fibröse Schicht, sich der Natur der Beinhaut nähernd. 3) Zwischen diesen Schichten sehr reichliche Schleimfollikeln. Serres entdeckte am Zahnfleisch, besonders nach innen, kleine Drüsen, welche er Zahndrüsen genannt hat, und die einen je nach dem Alter und Krankheiten veränderlichen eigenthümlichen Stoff absondern. Durch Alteration dieser Absonderung soll nach ihm der Zahnweinstein erzeugt werden, dessen Entstehung man vordem einem Residuum des Speichels zuschrieb. Serres hat den Unterschied durch die chemische Analyse nachgewiesen, und nie fand er im getrockneten Speichel einen dem Zahnweinstein analogen Stoff. Vorzüglich auf diese Drüsen wirken die Merkurialpräparate, und keineswegs allein auf die Speicheldrüsen, wie man früher mit Unrecht angenommen hat. 4) Das Skelett wird durch die Oberkiefer- und Gaumenknochen gebildet. Die Syphilis veranlasst hier häufig Caries oder Necrose, so dass Communication der Nase mit dem Munde entsteht, wodurch das Schlingen erschwert, und der Klang der Stimme beeinträchtigt wird. Man kann durch einen Obturator oder die Uraniscoplastik diesem Uebelab helfen. Die Mundschleimhaut mit ihrer fibrösen Verdopplung hängt fest mit dem Gaumengewölbe zusammen; daher können hier auch keine plastischen Operationen mit einfacher Versetzung der Theile ausgeführt werden. Blandin und Nøla-

ton gelang es, behufs der Bildung eines Gaumensegels sie zu spalten. (*Bullet. thérap.* 1836 XI. — 379.) Nach rückwärts ist am Gaumengewölbe das Gaumensegel gleichsam aufgehängt, eine membranös-vasculöse Zwischenwand von viereckiger Form, welche als eine Art Klappe oder Ventil dient: 1) um den Eingang des Rachens zu öffnen oder zu schliessen, 2) um durch seine Erhebung den Uebergang der Nahrungsstoffe und Getränke in die Nase und die Eustachische Trompete zu hindern.

Anatomische Schichten: 1) Die Mundscheimhaut. 2) Die Riechschleimhaut, (*pituitaria*). 3) Eine derbe zellige Zwischenschicht. 4) Reichliche Schleimfollikel. 5) Eine aus fünf Muskeln bestehende Muskelschicht: A) Der *M. peristaphylinus externus* oder *pterygo-staphylinus*; er spannt horizontal den weichen Gaumen und zieht ihn nach aussen. B) Der *peristaphylinus internus* oder *petro-staphylinus* (auch *petro-salpingo-staphylinus*,) hebt den weichen Gaumen in die Höhe, zieht ihn nach rückwärts und verschliesst die hinteren Nasenöffnungen. C) Der *Palato-staphylinus* verkürzt und erhebt den weichen Gaumen und das Zäpfchen. D) Der *Pharyngo-staphylinus*, eine Portion des *stylo-pharyngeus*, zieht den weichen Gaumen nach abwärts und erhebt den Pharynx. E) Der *glosso-staphylinus* zieht ebenfalls den weichen Gaumen nach abwärts und erhebt die Zungenwurzel. Die Wirkung dieser Muskeln ist eine unwillkührliche, ausgenommen bei einigen Sängern, welche sie in Folge der vielen Uebung in ihrer Gewalt haben. Um gewisse Schlundpolypen zu exstirpiren, hat man die Spaltung des Gaumensegels vorgenommen; dieselbe ist aber zuweilen angeboren.

Der gespaltene weiche Gaumen oder Wolfsrachen ist ein Analogon der Hasenscharte, und für das Gaumensegel und Gaumengewölbe dasselbe, was letztere für die Lippen und den Oberkiefer. Roux hat gegen diese Missbildung die Staphyloraphie ersonnen und mit Glück im Jahre 1819 an einem amerikanischen Arzt, Namens Stephenson ausgegeführt. Diese Anomalie ist übrigens so gewöhnlich, dass obiger Chirurg allein schon 60 derartige Operationen zählt. Wir erinnern daran, dass die Staphyloraphie selten von Erfolg ist, wenn das Gaumengewölbe auch gespalten ist: es wird dann nothwendig, vor Allem die Gaumenbeine zu vereinigen, was wegen der Festigkeit, mit der sich die Zahnbogen auf die Flügelfortsätze stützen, mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden ist. Bei mit Auseinanderweichen der Kieferknochen complicirter Hasenscharte genügt die Cheiloraphie häufig zur Vereinigung der Knochen; für schwierige Fälle haben Montain und Pointe von Lyon einen Compressor erfunden und angewendet, der auch für das Gaumengewölbe vielleicht benützt werden könnte. (*Bullet. Thérap.* 1836. XI—231.) Es ist noch beizufügen, dass der Erfolg der Staphyloraphie sehr zweifelhaft wird, wegen der vielfältigen Funktionen des Gaumensegels, welches beim Ausspucken, Schneutzen, Sprechen, Husten, Niesen, Erbrechen, u. s. w. thätig ist. Wegen einer einzigen dieser Ursachen missglückte sie unter meinen Augen selbst Blandin.

In der Mittellinie endet sich das Gaumensegel in das Zäpfchen, welches hauptsächlich von *M. palato-staphylinus* und zahlreichen Follikeln gebildet wird, welche beim Kinde rudimentär, beim Greise aber sehr entwickelt sind. Es ist zu Anschwellungen sehr geneigt; treten dieselben sehr acut auf, so kann dagegen Alaun oder salpetersaures Silber mit Erfolg angewendet werden; ist der Zustand aber ein chronischer (Erschlaffung des Zäpfchens), so verlängert es sich durch die Hypertrophie seiner drüsigen Elemente bedeutend, und reizt fortwährend die Zunge u. s. w.,

daher Brechneigung, beständiges Ausspucken, und später Verdauungsschwäche, Husten und sich immer steigernde Erschöpfung u. s. w. Ich sah derartige Fälle, die man für Kehlkopfschwindsuchten, chronische Magenentzündungen, Enteralgien u. s. w. ansah und demgemäss behandelte. Durch einfache Abtragung mit der Scheere wird dieser Zustand geheilt. Die Operation hat durchaus keine üblen Folgen.

3) Der Boden, oder die untere Fläche der Mundhöhle ist sehr zusammengesetzt, und aus verschiedenen von den Anatomen unter verschiedenen Gegenden abgehandelten Bestandtheilen gebildet, so zwar, dass, würde man ihrem Verfahren folgen und die Mundhöhle vollständig kennen lernen wollen, man genöthigt wäre, einen Theil beim Gesichte, einen andern beim Halse, einen dritten beim Pharynx zu suchen. So zählt Edwards diesen Theil zur Kiefergegend, Blandin handelt die Zunge beim Halse ab, und Velpeau die Unterkieferdrüse bei der Zungenbeingegend u. s. f. Diese Methode schien mir fehlerhaft, und ich zog vor, die anatomischen Bestandtheile der Mundhöhlenwände zusammenzustellen, und mit einander abzuhandeln. Die Gränzen nun der untern Mundhöhlenfläche sind: 1) nach aussen, der Körper des Unterkiefers, das Zungenbein, und der Rand des Kopfnickers; 2) nach innen, der Zahnfächerbogen und inclusive die Zunge bis zum Kehldeckel. Diess ist die obere Zungenbeingegend, welche den Uebergang vom Kopfe zum Halse bildet.

Anatomische Schichten: Von aus- nach einwärts: 1) Die Haut, beim Mann mit Barthaaren besetzt, ist ziemlich schlaff und beweglich. Wegen ihrer Ausdehnbarkeit ist sie zur Benützung bei plastischen Operationen sehr geeignet. 2) Die Unterhautschichte besteht aus Fett, dessen Menge je nach Umständen wechselt, und von welcher die äussere Form dieser Gegend abhängt; so ist sie bei Neugebornen gerundet, und zeigt bei einzelnen Erwachsenen Hautfalten, die unter dem Namen Doppel- oder dreifaches Kinn bekannt sind. 3) Der Hautmuskel, vom *Facialis* belebt, liegt zwischen den zwei Blättern der *Fascia superficialis*, deren unteres an den Körper des Unterkiefers angeheftet ist. In der Mittellinie steigt die *Vena jugularis anterior*, manchmal doppelt, senkrecht gegen die Luftröhre herab. 4) Eine Schicht Zellgewebe, welches zahlreiche Submaxillarganglien in sich schliesst, die bei Leiden des Mundes und Kopfes gerne anschwellen. Velpeau schlug als einfaches Mittel ihre Exstirpation vor, Blandin aber betrachtet diese Operation als sehr schwierig, und Malgaigne überdiess als häufig sehr gefährlich. 5) Die Cervicalaponeurose ist dünn und an den Unterkiefer geheftet. Abszesse werden durch dieselbe eingeengt und verhindert, sich nach aussen zu diffundiren. 6) Muskeldrüsenschichte; nach vorne: A) der *M. digastricus*, oder der zweibäuchige Kiefermuskel; er zieht den Unterkiefer nach abwärts, und das Zungenbein nach auswärts; B) der *Stylo-hyoideus*, Griffelzungenbeinmuskel, erhebt das Zungenbein, und zieht es nach rück- und seitwärts; C) die Gesichtsvene, die wir bereits kennen; D) die Unterkiefer- oder Submaxillardrüse liegt zwischen den zwei Bäuchen des *digastricus*, hat eine ovale Gestalt und eine der Parotis ähnliche Organisation. Ihr Ausführungsgang, der sogenannte *ductus Whartonianus*, mündet sich an der Seite des Zungenbändchens zwischen dem *M. genioglossus* und der Unterzungendrüse. Bei Anschwellungen derselben hat man ihre Exstirpation vorgeschlagen und auch ausgeführt; Velpeau zieht es übrigens in Zweifel, Blandin aber, welcher diese Operation selbst gemacht hat, betrachtet sie als sehr schwierig.

Die unter dem Namen Froschgeschwulst bekannte Anschwellung mass

man seit Muninchs und Louis der Erweiterung des Wharton'schen Ganges bei. Doch scheint mir diese Theorie, welche noch gegenwärtig in unsern Schulen gelehrt wird (Marjolin, Blandin, Langier u. s. w.) unbegründet. 1) Die Symptome der Froschgeschwulst sind keineswegs jenen von Zurückhaltung des Speichels in der Parotis ähnlich. 2) Das Absonderungsproduct ist keineswegs mit dem Speichel identisch. 3) Es ist dem klebrig-flüssigen Inhalte gewisser Balggeschwülste analog. 4) Die Behandlung ist jene der Balggeschwülste. Am besten zum Ziele führt die Exstirpation, die Excision oder Obliteration des Herdes mittelst reitzender Injectionen. Das metallische Haarseil leistete mir erst vor Kurzem vortreffliche Dienste. 5) Bei der Froschgeschwulst zeigen die Incisionen unbesiegbare Neigung sich zu schliessen, und schliessen sich auch wirklich oft trotz des von Dupuytren angegebenen zweiköpfigen Knöpfchens (*bouton à double tète*). Bei Wunden von Ausführungsgängen hingegen ist Neigung zu Fisteln vorhanden, wie man es am Stenon'schen Gange beobachten kann. Nie sieht man nach der Operation der Froschgeschwulst die Flüssigkeit während des Kauens hervorsickern, wie diess bei den Speichelfisteln statt findet, u. s. w. — 6) Auch die pathologische Anatomie bestätigt diese Annahme nicht: bei der Eröffnung dieser Geschwülste fand Breschet weiter nichts als Kysten in dem submucösen Zellgewebe. 7) Endlich ist der Verlauf der Erweiterung des Wharton'schen Ganges, in Folge von Speichelsteinen, ein anderer, wie jener der Froschgeschwulst, wie ein merkwürdiger dermaliger Fall, dessen Kenntniss ich der Güte Nicod's verdanke, beweist.

Ein Arbeiter von 27 Jahren bemerkte unter der Zunge etwas nach rechts eine leichte Anschwellung, welche während dem Essen um Vieles zunahm, nach der Mahlzeit aber häufig wieder verschwand, nachdem sich eine Menge Flüssigkeit durch den Mund entleert hatte. Diese Anschwellung vergrösserte sich durch sechs Jahre, blieb aber dann auf derselben Stufe stehen, und behinderte die Zunge und das Sprechen nicht unbedeutend. 1843 consultirte dieser Mann Nicod, welcher eine olivenförmige zwei Centimetres lange schief unter der Zunge hinter der Mündung des Wharton'schen Ganges befindliche Geschwulst fand. Die rechte Unterkieferdrüse war etwas angeschwollen und gegen Druck empfindlich. Nicod diagnosticirte einen Speichelstein, und seine Ausziehung wurde beschlossen. Er schnitt auf den Kern der Geschwulst ein; jedoch machte die Beweglichkeit der untern Mundhöhlenfläche mehrere Incisionen nothwendig, um zur Concretion selbst zu gelangen, welche sich endlich durch das Aufstossen des Bistouris auf einen harten höckerigen Körper zu erkennen gab. Dieser Stein wurde sodann durch Enucleation entfernt; erweichende Gargarismen genügten zur Nachbehandlung. Die Wunde schloss sich jedoch nur unvollkommen, und gegenwärtig, nach drei Monaten, ist noch eine fistulöse Oeffnung von 3 Millimetres Durchmesser vorhanden, aus welcher sich durch Druck eine Menge reinen Speichels entleert. Die Heilung ist übrigens aber eine vollständige. Der Stein ist 15 ^{mm} lang und 5 breit, olivenförmig, von höckeriger Oberfläche und sehr hart. Er besteht aus phosphorsaurem Kalk und wenig Schleim, der als Bindemittel dient. Durch salpetersaures Silber aber wird die Phosphorsäure weiss, wie die zweibasische, und nicht gelb, wie die gewöhnliche dreibasische gefällt *).

*) Wir liefern hier einen Auszug der interessanten Untersuchungen, welche Nicod über diesen noch wenig bekannten Gegenstand angestellt hat: Seit Haller's Zeiten unternahm kein Chemiker eine vollständige Analyse dieser

E) Die Unter-Kinnschlagader, ein Zweig der *Facialis*, begibt sich vom Winkel des Unterkiefers nach vorwärts zwischen den *M. digastricus* und *mylo-hyoideus*, und anastomosirt vorne am Kinne mit der Kinnschlagader. 7) A) Der *M. mylo-hyoideus*; die in selbem befindlichen Abscesse öffnen sich gewöhnlich in den Mund; die andern aber nach aussen. B) Die *A. mylo-hyoidea*, ein Zweig der untern Zahnschlagader, verläuft längs des *mylo-hyoideus* in einer Rinne des Kiefers. C) Der gleichnamige Nerve, auf dieselbe Weise verlaufend.

8) Convexe Fläche: Nach vorne, A) der *M. geniohyoideus*, B) der *genioglossus*, C) die Unterzungendrüsen, die seitlich vom Zungenbändchen mit einem Dutzend kleiner Kanälchen münden, welche nach Marochetti der Sitz der Wuthgiftbläschen wären. Diese Drüsen schwellen gerne an, und können auch krebsig entarten.

Die vielen chirurgischen Studien über das Stottern haben die Anatomie dieser Theile bereichert, lassen aber dennoch noch Lücken. Die *Genio-glossi*, welche durch eine Zellscheide getrennt sind, werden von einer Aponeurose umgeben, welche nach aussen der Kinnfortsätze und an die Zunge fixirt, eine viereckige Höhle bildet, welche die Muskeln einschliesst und nach ihrer Wegnahme vorzüglich deutlich hervortritt. Die Durchschneidung dieser Aponeurose ist bei den meisten Stammlern noth-

---

Steine, selbst Scherer nicht, der übrigens eine eigene Dissertation *„de calculo salivali“* schrieb. Haller glaubte, sie beständen aus dem erdigen Sedimente des Speichels, und Fauchard dachte dasselbe vom Weinstein der Zähne. Nach Magellan wäre der Weinstein die Wohnung und zugleich das Werk dem menschlichen Munde eigenthümlichen Würmer oder Polypen (hat ihn ja selbst neuerlichst Mandl für eine Agglomeration von Infusoriengehäusen erklärt!); Fourcroy analysirte den Weinstein und fand ihn aus Knochenerde bestehend; später erhielt er von Sabatier einen Speichelstein, dessen Hauptbestandtheil phosphorsaurer Kalk war; er hat sein analytisches Verfahren nicht angegeben. Nicod befolgte den von Lassaigne betretnen Weg (*Dict. des reactifs.*): ein Theil des Steines wurde von dem Löthrohr erhitzt; er schwärzte sich, so lange bis aller Schleim verbrannt war, dann wurde er weiss, ohne zu schmelzen. Mit Borsäure und einem Eisendraht geschmolzen, gab er ein sprödes dunkelbraunes Kügelchen von phosphorsaurem Eisenoxyd, was schon Berzelius erwähnt hat. Er löste sich vollständig in Salpeter- und Salzsäure, und wurde daraus durch Ammoniak in weissen Flocken niedergeschlagen. Seine Lösung in verdünnter Salpetersäure wurde mit salpetersaurem Silber versetzt, wodurch statt des gelben von phosphorsaurem Silber ein weisser Niederschlag entstand. Hatte man es mit einem Oxalat zu thun? Bei der Einäscherung schwärzte er sich zwar etwas, wie die Oxalate, allein diese Färbung wurde durch die Verkohlung der thierischen Stoffe bedingt; der Rückstand brauste mit Säuren nicht auf, und zeigte keine alcalische Reaction, wie diess bei Oxalaten hätte geschehen müssen. Es war demgemäss phosphorsaurer Kalk mit etwas Schleim. Der Speichel besteht aus **992, 9** Wasser, **2, 9** thierischem Stoff, **1, 4** Schleim, **1, 7** salzsauren Salzen, **0, 9** milchsaurem Natron, **0, 2** Natron (Berzelius). Hier findet sich also kein phosphorsaurer Kalk. Die Zusammensetzung des Speichels ist demzufolge eine wechselnde, da er in einzelnen Fällen dieses Erdsalz enthält. Denn, nehmen wir an, dass der Zahnweinstein kein Produkt des Speichels, sondern der Zahnfleischsecretion sei, so müssen wir doch zugeben, dass die in Speicheldrüsen oder Gängen gebildeten Concretionen vom Speichel herrühren. Und in welchen Zustande, fährt Nicod fort, befindet sich der phosphorsaure Kalk? In welchem Vehikel ist er gelöst, wenn der Speichel alcalisch ist? Sollte zuweilen ein Ueberwiegen der Milchsäure das Lösungsmittel abgeben? Was den Zahnweinstein betrifft, so könnte er durch Saturation mittelst der Alcalien des Speichels im Munde abgesetzt werden, allein diese Erklärung kann nicht für die Speichelsteine gelten.

dern; das Gegentheil ist angezeigt, wenn sie roth ist, und die Wärzchen sehr entwickelt und vorstehend sind u. s. w.

2) Die der Zunge eigenen Muskeln sind an der Zahl 4. A) Der *M. hyoglossus* zieht die Zunge nach rück- und abwärts. B) Der *genioglossus* zieht sie nach vorwärts. C) Der *styloglossus* erhebt sie und vermittelt die Bewegung nach rück- und seitwärts. D) Der *lingualis* verkürzt sie und senkt die Spitze. Blandin macht die Bemerkung, dass im Allgemeinen die Längenfasern submucös sind; gegen das Centrum zu sind die Fibern transversal oder perpendiculär.

3) Die Zunge ist an dem Körper des Zungenbeins durch eine Membran (*glosso-hyoidea*) befestigt, welche Blandin als für den Menschen eigenthümlich ansieht. Wir haben weiter oben gesehen, dass sie an den Unterkiefer durch die Zungenkieferaponeurose befestigt ist.

4) Der Mittelknorpel, von Blandin, Gerdy, Edwards u. A. beschrieben, und nach ihnen beim Menschen sehr entwickelt, scheint mir nicht constant vorhanden zu sein. Häufig fand ich statt ihm nur fibröses Gewebe. Noch ist zu erwähnen, dass dieser Knorpel und die *Mucosa* die beiden Insertionspunkte für die Muskeln des Organs sind. Die Zunge an ihrer Spitze schmal, wird nach rückwärts immer dicker, bis zum *Foramen caecum*, wo sie am breitesten ist. Von da an wird sie neuerdings schmäler durch die Divergenz ihrer Muskeln. Diess ist auch die passendste Stelle, um eine Ligatur darum zu legen, sei es eine doppelte ausserhalb des Mundes, wie Cloquet, sei es eine einfache im Munde selbst, wie Mayor will, nachdem die Zunge in hinreichender Ausdehnung eingeschnitten ist. Um totale oder partielle Atrophie herbeizuführen, hat Mirault in einem Falle von Krebs die Ernährungsschlagadern unwegsam gemacht und alle ihre Nerven in eine einzige Ligatur, welche durch die Halswunde eingebracht wurde, gefasst. Dieses Verfahren gelang, und die Sprache, die Deglutition und der Geschmack waren drei Monate nach der Operation vollkommen frei und wieder hergestellt. Das Zungengewebe ist fähig, sich zu verlängern, und Substanzverluste ersetzen sich desshalb hier leicht; ein glücklicher Umstand, von welchem man bei partiellen Abtragungen Nutzen ziehen kann. Die Retraction ihrer Fasern verhindert Blutung durch die Compression, welche dadurch auf die Gefässe ausgeübt wird, so zwar, dass zuweilen die Ligatur überflüssig wird.

Die Bewegungen der Zunge sind sehr mannigfach: Die *styloglossi* erheben ihre Basis, die *hyo-glossi* ziehen sie nach rückwärts und verschliessen dadurch die Epiglottis; in Folge dieses Mechanismus, und nicht durch den Druck des Bissens passt sich der Kehldeckel der Kehlkopfmündung in dem Augenblicke an, als Speisen und Getränke darüber gleiten. Auch für die gerichtliche Medizin ist noch etwas zu erwähnen. Durch diese Bewegung der Zunge nach rückwärts erklärt Deslandes die Asphyxie nach Hängen oder Erdrosslung ober dem Zungenbein. Es kann durch Versuche leicht nachgewiesen werden, dass das Athmen nach Willkühr sehr behindert werden kann, wenn man die Zunge stark nach rückwärts zieht; vorzüglich, wenn der Mund geschlossen ist, wird dadurch der Raum ober dem Zungenbein beengt. Die Suffocation kann augenblicklich eintreten, während, wenn man die Spitze nach aussen zieht, der Isthmus und der Kehldeckel wieder frei, und dadurch die Asphyxie verhindert wird. Die *genio-glossi* befestigen die Zunge nach vorwärts; daher die Gefahr der Erstickung durch ihr Umschlagen über den Kehldeckel und Larynx nach der Durchschneidung dieser Muskeln und der Zungenkieferaponeurose. Bei der Amputation des

Unterkiefers muss man aus diesem Grunde sie mittelst eines spitzigen Hakens fixiren (S. 101.)

Gefässe und Nerven. Wir kennen bereits die Arterien; sie entspringen aus der *Carotis externa*; die Venen communiciren direkt mit jenen der Mandeln und des Pharynx. Bei Krankheiten des Schlundes benützten die Alten dieselben zu Aderlässen. Ich sah davon gute Wirkungen in der Angina.

Nerven zählt man, ausser der *Corda tympani* drei: A) Der *lingualis*, welcher aus dem *Nervus maxillaris* in der Jochgrube entspringt, zur Mundschleimhaut unterhalb der Submaxillar- und Sublingualdrüsen gelangt, und sich von hier zu den untern seitlichen Parthien der Zunge begibt. Man verfolgte seine Verzweigungen bis zu den Papillen der Rückenfläche. Nach Bell und Magendie steht dieser Nerve dem Geschmacke vor; Colombo beobachtete angebornen Mangel des Geschmackes bei einem Individuum, dessen Zungennerve statt zur Zunge, zum Hinterhaupte sich begab. Es ist schwer zu begreifen, wie Philipps auf die Idee kommen konnte, gegen das Stottern die Durchschneidung dieses Nervens vorzuschlagen. Bemerkenswerth aber ist, dass der Geschmackssinn vom Geruchsinn abhängig ist, indem ersterer bei künstlicher Verschliessung der Nasenöffnungen, beim Schnupfen u. s. w. minder fein ist; man hat diesen Umstand benützt, um das Einnehmen von unangenehm schmeckenden Arzneien zu erleichtern; in der That, verstopft man sich die Nase, so spürt man kaum das Widerliche gewisser Medicamente, wie des Copaivabalsams z. B. u. a. B) Der *N. glossopharyngeus* oder Zungenschlundkopfnerve, verästelt sich an der Zungenwurzel und endigt in den Schleimfollikeln, ohne mit den zwei andern Nerven zu anastomosiren; zu Pavia sah ich ein unter den Augen Panizza's gefertigtes Präparat, wo er sich in der Schleimhaut der Zunge und der Gaumenbögen vertheilte. Nach Bell und Magistel dient er der Bewegung des Schlingens und der Respiration, wäre also rein motorischer Nerve. Er scheint übrigens die Organe des Geschmackes mit jenen der Deglutition gemäss seiner Rolle beim Schmecken zu verknüpfen. C) Der *hypoglossus*, Unterzungennerve, verliert sich in den Muskelfasern der Zunge, nachdem er mit dem *lingualis* Anastomosen eingegangen hat. Bell und Magistel betrachten ihn als rein motorischen Nerven. Durch seine Durchschneidung werden auch in der That die Bewegungen der Zunge aufgehoben. Bei der Apoplexie, wenn die Zunge auf einer Seite gelähmt ist, dreht sich ihre Spitze nach derselben, während im Gesichte es die Muskeln der gesunden Seite sind, welche die gelähmte Seite nach sich ziehen. Diese Erscheinung gab lange Zeit zu irrthümlichen Auslegungen Veranlassung, erklärt sich aber durch die gesteigerte Wirkung des unverletzt gebliebenen *genioglossus*. Chevreul hat nachgewiesen, dass es Geschmäcke gebe, 1) welche auf das Gefühl (*tact*), den Tastsinn der Zunge, 2) die auf das Gefühl der Zunge, und den Geruch, 3) und solche,.die auf den Gefühlssinn der Zunge, den Geruch und Geschmack wirken. Wegen Mangel dieser Unterscheidungen wurden so viele irrthümliche Hypothesen über den Sitz und den Mechanismus des Geschmackes aufgestellt.

Um die Rolle dieser Nerven näher auszumitteln, hat Panizza folgende Versuche angestellt: 1) Die Excision des *hypoglossus* lähmt die Bewegung, ohne auf den Geschmack und das Gefühl einen Einfluss zu äussern; galvanische Reitzung dieses Nerven erzeugt convulsivische Bewegungen. 2) Die Durchschneidung des *lingualis* hebt die Sensibilität der Zunge auf, Beweglichkeit und Geschmack erleiden keine Veränderung.—

3) Die Durchschneidung eines Theiles des *glosso-pharyngeus* vernichtet den Geschmack; Sensibilität und Bewegueg aber bestehen fort; durch Reitzung dieser Nerven entsteht weder Schmerz noch Krampf der Zunge. — Diese Versuche wären beweisender, wenn sie mit jenen Guyót's und Admirault's (*Arch. méd.* 1830 — 37) im Einklang stünden, und Rullier bemerkt richtig, dass eine so scharfe Begränzung dieser Nerven, die doch verschiedene Anastomosen mit einander eingehen, überraschend wäre. Neuerlichst hat Guarini (*Gaz. méd.* 1842. Nr. 508) einige Versuche angestellt, aus denen sich ergeben würde: 1) dass der *glossopharyngeus* auf die Bewegungen der Zunge keinen Einfluss habe, 2) dass der *hypoglossus* keineswegs rein motorischer Nerve sei, 3) dass durch galvanische Reitzung des *facialis* eine wurmförmige Bewegung der Zunge entstehe, welche von der Contraction der Fasern des Zungenmuskels abhängt, und eine zweite Bewegung nach oben und rückwärts, welche durch den *M. styloglossus*, dessen oberer Theil von diesem Nerven versehen ist, vermittelt werde. Die Nervenfäden, welche übrigens diese beiden Muskel versehen, kommen von der *Corda tympani*, welche keineswegs, wie man geglaubt hat, aus dem Schädelzweige des Vidiannervens, sondern aus dem *facialis* selbst entspringt. Guarini ist der Meinung, dass durch die Wirkung des *lingualis*, und folglich auch der *Corda tympani* die Articulation der Laute vermittelt werde. Wir machen jedoch mit Diday darauf aufmerksam, dass die Beeinträchtigung der Aussprache, wenigstens jene der Lippenconsonanten bei Gesichtslähmung zu selten ist, um daraus unbedingt, ohne weitere Beweisgründe zu folgern, dass die Bewegungen der Zunge bei der Articulation der Laute vom siebenten Paar abhängig seien. Möglich wäre es ausserdem, dass auch die Wirkung des Zungenmuskels auf den Geschmack Bezug habe, und dass die Contraction seiner Fasern dazu dienen würde, innigere Berührung der Nervenpapillen mit dem schmeckenden Körper zu vermitteln. Eine ähnliche Ansicht hat Bernard ausgesprochen (*Thés. de Paris.* 2 Mai 1842. Nr. 32).

Der Mund steht mit dem Schlunde mittelst einer hintern bald offnen, bald geschlossenen Oeffnung in Verbindung, durch welche sich die beiden Staphylotonsillargegenden mit einander vereinigen.

§. III. *Die Schlundkopfenge.*

Staphylo-tonsillargegend.

Die Staphylotonsillargegend begreift in sich die Mandeln und die zwei Rachenbögen oder Gaumenvorhangsbögen: *Arcus veli palatini.* Der vordere Bogen ist schmäler und wird durch den *M. glosso-staphylinus* gebildet, welcher das Gaumensegel senkt, und die Zungenwurzel erhebt, und der hintere durch den *pharyngo-staphylinus*, der das Gaumensegel nach abwärts, den Schlundkopf aber nach aufwärts zieht. Jearseley zu London hat bei Stotternden den vordern durchchnitten, ich sah dieselbe Operation, jedoch ohne Erfolg ausführen.

Zwischen diesen beiden befinden sich die Mandeln oder Tonsillen, aus einem schwammigen, röthlichen Gewebe bestehende Drüsen, von ovaler Form, und zu den Haufendrüsen gezählt. Nach aussen hängen sie mit dem *Constrictor pharyngis* innig zusammen, und werden durch diesen von der *Carotis externa* geschieden. Ihre ungleiche, höckerige Oberfläche, an der sich die Mündungen der Follikeln befinden, ist mit einer viskösen Feuchtigkeit überzogen, welche wegen ihrer graulichen Farbe, und insbesondere, wenn sie vertrocknet, leicht zur Annahme venerischer Geschwüre

verleiten kann, um so mehr, als sich solche hier bekanntlich häufig vorfinden. Ein Gargarisma aber genügt zur Diagnose, da hiedurch diese schleimige, klebrige Flüssigkeit abgespült wird. Entzündungen und Anschwellungen dieser Drüsen sind sehr gewöhnlich, sowie auch die Ausgänge in Hypertrophie oder Vereiterung. Es wird hiedurch die Respiration so sehr behindert, dass selbst Erstickungszufälle eintreten. Ich sah einen Arzt, der beinahe daran zu Grunde gegangen wäre; es war Delirium, Orthopnoe, Gehirncongestion, und Kälte der Extremitäten bereits zugegen, u. s. w. Oeffnung der Geschwulst hatte unmittelbare Erleichterung zur Folge. Diese Operation, obgleich sehr einfach, könnte dennoch wegen Verletzung der *Carotis interna* tödtlich enden, und Béclard führt auch ein einschlägiges Beispiel an. Burns bemerkt, dass durch das Anschwellen der Tonsille die ohnediess sehr geringe Entfernung derselben von diesem Gefässe noch vermindert wird; man muss daher Sorge tragen, das Bistouri direct von vor- nach rückwärts und nicht seitlich gegen den Winkel des Unterkiefers einzuführen. Auch ihre partielle Abtragung erfordert grosse Vorsicht; durch dieselbe kann der Wiederkehr von Anginen vorgebeugt werden, es entsteht eine heilsame Blutung, welche trotz der Arterienzweigchen, welche die *palatina*, *lingualis* und *maxillaris interna* dahin senden, nie sehr bedeutend ist. Im Nothfalle würde ein kaltes, adstringirendes Gargarisma genügen, um dieselbe zu stillen. Zur Abtragung der Tonsillen hat man verschiedene Instrumente vorgeschlagen: Das gekrümmte Knopfbistouri von Baudens hat den Nachtheil, in einem so beschränkten Raume nicht passend gehandhabt werden zu können; Fahnestock hat ein Instrument erfunden, welches aus zwei kreisrunden und schneidenden Ringen besteht, und das er Guillotine nannte. Es ist bequem, hat aber einen Nachtheil: die Art Gabel nämlich, welche bestimmt ist, die Drüsen zu fixiren, kann leicht ihr erweichtes Gewebe zerreissen. Ich bediene mich lieber der Muzeux'schen Zange und eines Bistouri's, womit ich sie von ab- nach aufwärts lostrenne, damit das Blut nicht störend wird. Celsus spricht von Tonsillarsteinen, und Blandin hält sie für sehr gewöhnlich.

Die Staphylotonsillarvenen begeben sich zum Schlundkopfadergeflecht, und die Lymphgefässe zu den Submaxillarganglien. Oft bleiben Blutegel am Halse in der Angina ohne Wirkung, während Scarificationen *loco dolenti* prompten Nachlass der Entzündung vermitteln (Socquet). Ich habe mich durch Versuche überzeugt, dass Alauneinspritzungen und Gargarismen vom besten Erfolge sind. Célestin Perrin von Lyon fand es bestätigt. (*Bull. Thér.* 1842 XXVI. — 143). Einige Physiologen lassen die Tonsillen eine wichtige Rolle bei der Fistelstimme spielen. Ich habe mit Diday zum Gegensatze von Bennati und Colombat gezeigt, dass diese Theorie unrichtig ist. Durch die Excision der Mandeln wird das zweite Stimmregister keineswegs verändert; einer von uns machte die Erfahrung an sich selbst. Despine erzählt die Geschichte von vier Individuen (worunter drei rühmlich bekannte Sänger), bei welchen diese Operation ohne Einfluss auf die Fistelstimme blieb. Ein schlagenderer Beweis nun könnte wohl kaum geliefert werden. Die Fistelstimme wird daher nicht im *Isthmus faucium* gebildet, da eine so eingreifende Verletzung seiner Theile ihren Klang nicht im Mindesten beeinträchtigt. Der Zustand der Mandeln muss in der Kindheit genau beobachtet werden, denn durch ihre abnorme Vergrösserung, welche in diesem Alter ziemlich häufig tsi, wird die Respiration sehr beeinträchtigt, es entstehen consecutive Verengerungen und Verkrümmungen des Thorax, die Haematose geht unvoll-

kommen von statten, u. s. w. Auf diese Thatsachen hat bereits Dypuytren aufmerkssm gemacht, und Robert machte sie neuerlichst zum Gegenstande einer interessanten Arbeit. Partielle oder totale Abtragung des Organs ist dagegen das sicherste Mittel.

§. IV. *Der Schlundkopf.*

Der Schlundkopf oder Schlund ist eine unregelmässige Höhle mit unvollständigen und contractilen Wänden, welche die gemeinschaftliche Mündung der Verdauungs-, Luft- und Gehörswege darstellt. Nach einwärts der Carotiden und unmittelbar vor der Wirbelsäule gelegen, befindet er sich hinter dem Kehlkopfe. Er ist in seinem mittleren Theile weiter, und wird nach unten zu immer enger, bis er in den Oesophagus übergeht. Sein Querdurchmesser beträgt ungefähr 1 Zoll bis $1^1/_2$ (40^{mm}), und seine Länge nach Blandin 4 Zoll (108^{mm}), welch letztere Ziffer übrigens vielleicht ein wenig zu gross ist.

Wir unterscheiden drei Wände und vier Oeffnungen. — 1) Die obere Oeffnung vermittelt eine natürliche Communication mit der Nasen- und hinteren Mundhöhle, und macht es möglich, dass das Athmen auf diesem Wege vor sich gehen kann, wenn der Mund geschlossen ist. Sie ist von länglicher Form und durch eine bewegliche Scheidewand verschlossen. Häufig sucht man Schlundkopfpolypen auf diesem Wege beizukommen, und auf demselben wird auch der Catheterismus des Oesophagus und Larynx ausgeführt: im Allgemeinen aber ist es vorzüglicher, die Sonde durch den Mund einzuführen. Man lässt das Haupt stark nach rückwärts beugen, und drückt mit dem linken Zeigefinger, der zugleich dem Instrument als Anhaltspunkt dient, die Zungenwurzel nach abwärts.

Das Gaumensegel erhebt sich während des Schlingens, verschliesst dadurch die hinteren Nasenhöhlenöffnungen, und verhindert auf diese Weise, dass der Bissen in die Nasenhöhle gelangt: kann aber diese Bewegung nicht stattfinden, wie beim Erbrechen und Lachen, so dringt feste und flüssige Nahrung zum Theil in die Nase. Dasselbe tritt ein, wenn diese Parthien durch syphilitische Affectionen angefressen sind, und häufig muss diesem Uebelstande durch Kunstmittel abgeholfen werden. 2) Die vordere Oeffnung ist sehr dehnbar und wird durch die Vereinigung der uns bereits bekannten Staphylotonsillargegenden gebildet. 3) Die untere Oeffnung zeigt zwei Mündungen: A) Nach vorne: den Eingang des Larynx, welcher vom Kehldeckel verschlossen werden kann, einer fibrösknorplichen Klappe, von ovaler Gestalt, welche von der Schleimhaut überzogen, nach rückwärts frei, nach vorwärts aber und an den Seiten an der Wand des Schildknorpels befestigt ist. Der Kehldeckel ist mit der Zunge durch drei ligamentöse Falten, die Zungenkehldeckelbänder, *Ligamenta glosso-epiglottica*, verbunden, welche dazu dienen, ihn zu erheben. Während des Schlingens nimmt diese im Zustande der Ruhe verticale Klappe eine horizontale Richtung an, und verhindert dadurch den Uebertritt des Bissens in den Kehlkopf; hiezu trägt übrigens auch diess Zurückweichen der Zunge bei. Will man den Catheterismus der Luftwege ausführen, so muss man die Epiglottis mit dem Finger erheben, und dem Kranken empfehlen, den Kopf nach rückwärts zu werfen, und die Zunge so sehr als möglich vorzustrecken.

Seit Magendie hat man dem Kehldeckel die Eigenschaft zugeschrieben, die Noten zu dehnen und schneller zu machen, ohne den Ton zu wechseln. Auf welche Weise würde er diess bewirken? Magendie

ist der Ansicht, dass er sich, wenn der Luftstrom an Stärke zunimmt, erhebt, ebenso wie das von Grenié an den Blasinstrumenten angebrachte Züngelchen. Richerand und Berard lehren aber im Gegentheile, ohne übrigens ihre Ansicht zu begründen, dass er sich dann senke. Ich habe mit Diday durch Versuche nachgewiesen, dass diese oben erwähnte Funktion keineswegs der Epiglottis zukomme, dass Zerrung und Druck auf die Zunge und die Basis des Kehldeckels ohne Einfluss bleibe; dass endlich die Stimmritze allein dieselbe vermittle. Um daher einen Ton anschwellen zu machen, erweitert sich die Stimmritze, nicht so sehr, dass der Ton fällt, jedoch genug, um zu verhindern, dass er höher wird. Will man das Piano erzeugen, so verengert sich instinktmässig die Stimmritze, um Tieferwerden des Tones zu verhüten, welches sonst die Verlangsamung der Luftströmung herbeiführen würde. Diese Erscheinung wird an den Lippen beim Pfeifen sehr deutlich. Wir haben dieser neuen Schalltheorie den Namen Compensationssystem gegeben.

Unter dem Kehldeckel entdeckt man den Eingang des Larynx, oder die obere Stimmritze, welche beinahe gänzlich unbeweglich ist und beim Athmen und der Schallerzeugung eine mehr passive Rolle spielt. Weiter unten zeigt sich die eigentliche Stimmritze, oder die untere Stimmritze, welche contractil ist, und nach vorne von den Stimmbändern, und nach rückwärts von den Giesskannenknorpeln gebildet wird. Die Stimmritze liegt im obern Drittel des Larynx; ihr gerader Durchmesser, von rück- nach vorwärts beträgt 20 bis 25^{mm} beim erwachsenen Manne, und 18^{mm} ungefähr beim Weibe; ihr Querdurchmesser schwankt zwischen 4 bis 6 oder 8^{mm}; und diesen Dimensionsunterschieden der Stimmritze und des Kehlkopfs ist der Unterschied des Klanges der menschlichen Stimme bei beiden Geschlechtern, so wie die individuelle Verschiedenheit der Tenor-, Baryton, und Bassstimme zuzuschreiben. Durch ihre grosse Enge in der Kindheit wird die Gefahr beim Croup noch gesteigert. — Zwischen den beiden Stimmritzen befinden sich die Kehlkopfventrikel, welche seitliche von der Schleimhaut ausgekleidete Höhlen darstellen, in welche ziemlich umfangreiche fremde Körper gelangen können. Bei einem alten Weibe sah ich ein doppeltes, durch eine Sehne verbundenes Stück Fleisch gleichzeitig in den Kehlkopf und Oesophagus gelangen; Suffocationserscheinungen traten schnell und mit grosser Heftigkeit auf; tödtlicher Ausgang stand zu befürchten, als es mir endlich gelang, den Körper mit Polypenzangen auszuziehen, wodurch die Tracheotomie vermieden wurde.

Kehldeckelödem hat Dyspnoë zur Folge, und kann selbst, wenn es sehr heftig ist, Erstickung herbeiführen. Gubian von Lyon erzählte mir, einen ihm befreundeten Arzt gerettet zu haben, indem er den Kehldeckel scarificirte. Auch die Glottis kann in ähnlichen Fällen scarificirt werden. Bei der Kehlkopfphthise sitzen die Ulcerationen an verschiedenen Stellen des Larynx, am gewöhnlichsten sind sie an der Vereinigungsstelle der Stimmbänder, seltener aber in den Ventrikeln. Der Grad von Heiserkeit oder Stimmlosigkeit kann die Diagnose erleichtern. Ehrmann zeigte mir zu Strassburg einen fibröszelligen Polypen, der am linken Stimmbande eingepflanzt war, und von ihm bei einem Kinde von 9 Jahren beobachtet wurde; es war Beeinträchtigung der Stimme, Schwerathmigheit u. a. m. zugegen. Der Tod trat asphyktisch mit Cyanose ein. Von Ehrmann war die Tracheotomie vorgeschlagen, von den Aeltern aber nicht gestattet worden. Diese Operation, zu dem Zweck unternommen, den Polypen auszuziehen, ist das einzige Kunstmittel in solchen Fällen; sie wurde jedoch an Lebenden noch nicht versucht. Aus 14 von Ehrmann Sohn in

seiner These gesammelten Fällen (Strassburg 1842) ersieht man, dass Heiserkeit, Stimmlosigkeit, Dyspnoë, das Gefühl eines Hindernisses im Kehlkopf beim Ausspucken und Schlingen, Husten etc., beinahe constante Zeichen sind. Direkte Exploration könnte die Diagnose sehr erleichtern.

Der Catheterismus der Luftwege erfordert besondere Vorsicht; die Sonde muss unmittelbar hinter der Epiglottis und in der Mittellinie eingebracht werden, um nicht in die Seitenventrikel zu gelangen. Wenn das Hinderniss in einer krampfhaften Verengerung der Stimmritze besteht, muss man den Augenblick tiefen Einathmens benützen, um die Sonde, während sich die Stimmritze erweitert, durchzuführen. Auf diese Weise konnte ich in einigen Fällen sehr tief eindringen. Malgaigne räth bei Krankheiten der Stimmritze und des Kehldeckels an, die Flüssigkeiten durch die Nasenhöhlen zu leiten, um eine instinktmässige Schlingbewegung hervorzurufen. Diese theoretische Ansicht bedarf jedoch noch der practischen Bewährung. B) Nach rückwärts die Speiseröhrenmündung, als untere Endigung des Schlundkopfs, führt zu einem sehr ausdehnbaren häutig-muskulösen Kanal, in welchem fremde Körper, wie Knochen, Fischgräthen u. s. w. stecken bleiben können. Die Beweglichkeit des Gaumensegels macht ihre Ausziehung schwierig; überdiess ist die Speiseröhrenmündung, wie die Harnröhre zu Verengerungen sehr geneigt. Man hat gegen dieselben die Cauterisation vorgeschlagen, oder auch wohl einfache Dilatation, welche neuerlich Gendrou gelungen ist. Ich würde in ähnlichen schwierigen Fällen mehrfache Incisionen machen, eine Methode, von welcher ich bei Harnröhrenstricturen grossen Nutzen sah.

Seitliche Wände. — A) Die Flügel-Kiefergegend, *Regio pterygomaxillaris*, welche Malgaigne, wie uns scheint, mit Unrecht zu jenen des Gesichtes zählt, scheint vielmehr dem hinteren Schlunde anzugehören. Sie liegt hinter der Kaumuskelgegend, und hat zu Gränzen jene der Joch-Schläfengrube.

Anatomische Schichten: Nach oben findet man: A) die Endigung des Schläfenmuskels am Kronenfortsatze des Unterkiefers; B) den äussern Flügelmuskel, welcher sich von der Jochgrube zum vordern Theile des Halses des Unterkiefers begibt; C) den innern Flügelmuskel, welcher sich nach oben in der Flügelgrube, nach unten an die innere Fläche des Winkels vom Unterkiefer anheftet. Zwischen diesen Muskeln verläuft der *Nervus lingualis*, der weiter unten von den unteren Zahnnerven tritt, zwischen dem *pterygoideus internus* und dem Unterkieferaste. D) Nach vorne eine beträchtliche Menge Fettzellgewebe, welches die ganze Jochgrube ausfüllt, und nach oben mit jenem der Augenhöhle und Schläfengrube in Verbindung steht. E) Nach rückwärts sieht man eine Verlängerung der Parotis, von ihrer fibrösen Umhüllung bedeckt; und noch tiefer die dem *Buccinator* und *Constrictor superior pharyngis* gemeinschaftliche Aponeurose. F) Endlich die Mundschleimhaut.

Die Gefässe dieser Gegend sind sehr zahlreich, und entspringen aus der *A. maxillaris interna;* die wichtigsten Nerven sind Zweige des Unterkiefernerven; es sind die *temporales profundi*, *masseterici* und *pterygoidei*, deren Namen schon ihre Bestimmung anzeigen. Der Zungennerve aber und der untere Zahnnerve geben hier keine Zweige ab. B) Die innern seitlichen Schlundkopfwände sind muskulös und vom *Constrictor superior*, *medius et inferior*, welche dachziegelförmig über einander liegen, gebildet. Nach oben findet sich die Mündung der Eustachischen Ohrtrompete, von der bereits gesprochen wurde, nach aussen die Carotis und *Vena jugularis interna* mit den entsprechenden Nerven. Die

Kenntniss der Lage dieser Theile ist für die Ausführung der Oesophagotomie wichtig. In der Umgegend findet sich überall reichliches Zellgewebe, dessen Anschwellen das Schlingen und selbst das Athmen sehr erschweren kann. 2) Hintere Fläche oder Wirbel-Schlundkopfwand. Sie ist beim Manne etwas länger wie beim Weibe, und entspricht der vorderen Fläche des zweiten, dritten und vierten Halswirbels; diese Verhältnisse kamen mir beim Studium der weissen Nackengeschwülste zu statten, indem es mir dadurch mehrmals gelang, den Sitz des Uebels genau zu bestimmen. Diese Wand ist mit schlaffem Zellgewebe ausgepolstert, dessen Anschwellungen Schlingbeschwerden, welche gewöhnlich die Knochenkrankheiten dieser Gegend begleiten, hervorrufen. Ich habe gezeigt, wie wichtig die Untersuchung des Schlundkopfs bei jener Taubheit ist, welche ich *Surditas gutturotympanica* genannt habe, und wo die Entzündung sich *per contiguitatem* zur Mündung der Eustachischen Ohrtrompete fortpflanzt.

Die Kopf-, Schlundkopf- und Backenmuskel-Schlundkopfaponeurosen, welche sich im rechten Winkel kreuzen, bilden gleichsam das Skelett des Schlundkopfes.

Seine hintere Wand kann der Sitz eigenthümlicher Abszesse werden, welche man Retropharyngealabscesse genannt hat, und deren Diagnose von höchster Wichtigkeit ist. Mott, Manoury, Dariste, sahen auf solche während des Lebens nicht erkannte Depot's Tod erfolgen. Die Ruptur des Eiterheerdes in die Trachea führte den Erstickungstod eines Kranken herbei, dem Petrunti vergeblich die Punktion vorgeschlagen hatte. Erst vor Kurzem wurde zu Paris eine derartige Geschwulst für eine *Angina oedematosa* gehalten, und unglücklicherweise wurde die Laryngotomie gemacht. (*Arch. de Méd. Oct.* 1841.) Auch Carmichael beging schon einen solchen Fehler. Genaue unmittelbare Untersuchung, Touchiren, und gründliches Studium aller Zeichen werden jedoch vor Missgriffen bewahren; localer Schmerz, Schling- und Respirationsbeschwerden, Oedem des Halses, Verdrängung des Kehlkopfs nach vorne, Anschwellung des Pharynx, vorzüglich vor der Wirbelsäule, und zuweilen Fluktuation, bilden die Symptomatologie des Uebels. Mondiére hat angegeben (*l'Expérience, Fevrier* 1842), dass man unter 18 daran leidenden Individuen 11 Erwachsene, und 7 Kinder von 4 Jahren und weniger treffe, das heisst daher in einem Alter, wo der Croup am liebsten auftritt, ein neuer Grund, um bei der Diagnose alle mögliche Vorsicht anzuwenden; 17 unter 20mal verliefen die Erscheinungen acut; jedenfalls aber sind wir der Meinung, da wir selbst einige Retropharyngealabscesse beobachtet haben, welche in Folge von Caries der ersten Halswirbel entstanden, eine Varietät, die Mondiére entgangen zu sein scheint, dass man die Krankheit selbst sorgfältig von den consecutiven Zufällen unterscheiden müsse; häufig tritt Dysphagie und Dyspnoë plötzlich auf, nachdem das Leiden bis dahin lentescirend verlaufen war. Wie dem auch sein mag, die Indikation ist, den Eiterheerd so schnell als möglich zu entleeren. Unter dreizehn Fällen, bei welchen die Incision gemacht wurde, erfolgte der Tod nur in einem einzigen; wird das Uebel aber nicht erkannt, so ist dieser Ausgang fast unvermeidlich. Zur Operation kann man sich eines Pharyngotom's bedienen. Legt man die Oeffnung mit dem Flemming'schen Trokart an, so steht zu befürchten, dass sie sich zu frühe wieder schliesst, wie es dem Erfinder des Instrumentes selbst und Priou von Nantes begegnet ist. In dringenden Fällen könnte man den Eitersack selbst mit dem Finger, wie Flemming gethan hat, oder wie Mondiére mit einem Löffelstiel öffnen. Diday

hat eine nach dem Rande gekrümmte Scheere mit einer stumpfen und einer spitzigen Branche vorgeschlagen. Man bringt sie geschlossen in die Schlundkopfhöhle, und öffnet sie dann, indem man das spitzige Ende schief in den Eiterheerd einstösst; ohne das Instrument zurückzuziehen, nähert man dann wieder die Branchen, und erneuert dadurch nach Bedarf die Oeffnung. (*Gaz. méd.* 1842. *Nro.* 25.). Dieses Verfahren ist einfach und bequem.

Siebenter Abschnitt.

Vom Halse.

Der Hals stellt eine kreisförmige Verengerung des Rumpfes zwischen dem Brustkasten und Kopfe dar, als dessen Stiel man ihn angesehen hat. Er erstreckt sich vom Unterkiefer bis zum Brust- und Schlüsselbein und hat eine runde, cylindrische Form; seine Richtung ist keine geradlinige; beim Erwachsenen zeigt er eine Convexitaet nach vorn, welche aber beim Greise in Folge der Neigung des Hauptes nach vorn in eine Concavitaet übergeht. Beim Weibe und Kinde sind diese Linien nicht so scharf ausgeprägt, beim Manne aber treten sie hervor, vorzüglich in der Gegend des Larynx und des Kopfnickers u. s. w. Unter den Vertiefungen ist die Oberbrustbeingrube, *fossa suprasternalis*, zu erwähnen, welche bei der Orthopnöe am tiefsten erscheint, und die Oberschlüsselbeingrube, *fossa supraclavicularis*, wo man die Pulsationen der *axillaris* fühlt u. s. w.

Seine Länge wechselt nach dem Alter und Individuen; ist er kurz, so ist das Gehirn näher dem Herzen, und es resultirt daraus der sogenannte apoplektische Habitus. Bei übler Conformation des Thorax ist er im Allgemeinen lang, und man hat diess als eine Disposition zur Phthisis angesehen. Die Physiologen betrachten einen langen Hals als Zeichen oder Ursache eines wenig entwickelten Geistes.

Auch seine Dicke ist verschieden; bei Athleten ist sie bedeutender, ebenso bei Lastträgern u. s. w. In der Kindheit unbedeutend wächst sie mit der Pubertät, und geht mit der Entwicklung des Kehlkopfs gleichen Schritt. Häufig wird sie während der Geburtsarbeit bedeutender. Das Volk theilt noch gegenwärtig den Glauben der Alten bezüglich der Verhältnisse des Halses und Kopfes bei Jungfrauen. Man misst mit einem doppelten Faden den Umfang des Halses in seiner Mitte, und bringt die beiden Enden zwischen die Schneidezähne des Individuums, um zu prüfen, ob die Schlinge über den Scheitel reicht oder nicht. Ist letzteres der Fall, so schliesst man auf jungfräulichen Zustand. Ohne der Sache zu grosse Wichtigkeit beizumessen, haben wir diesen Versuch mehrmals an jungen Mädchen angestellt, und wir kamen dadurch, wie Malgaigne zur Ansicht, dass dieses Zeichen nicht so ganz ohne Werth sey.

Der Hals schliesst in sich sechs grosse Arterienstämme, vier Hauptvenen, viele Nerven und Lymphganglien ein. Sein Skelett, welches durch sieben, manchmal sechs, nie aber acht Wirbel gebildet wird, ist uns bereits bekannt. Wir erinnern daran, dass die Luxationen der beiden er-

sten Wirbel bei Kindern, wo der *processus odontoideus* wegen seiner Kürze leichter über das Querband gleitet, häufiger sind, und wollten aus diesem Grunde, dass Purzelbäume, Stehen auf dem Kopf, Springen u. s. w. der Jugend streng untersagt wären.

Der Hals wird in drei Hauptgegenden eingetheilt: — 1) Hintere oder Spinalgegend; sie ist der Nackentheil (*nucha*) des Rückgrathes. Wir haben sie bereits abgehandelt. (S. Abschn. I. S. 17.) — 2) Vordere oder eigentliche Halsgegend; sie wird seitlich durch eine vom Warzenfortsatz zum innern Ende des Schlüsselbeins gezogene Linie begränzt. Bei Gelegenheit der Beschreibung der untern Wand des Mundes wurde auch die Oberzungenbeingegend, ein Theil der Halsgegend, bereits beschrieben; weitere Theile derselben sind die mittlere, nach Blandin Laryngo-Trachealgegend, die wir Hyo-suprasternalgegend nennen wollen, und die seitliche oder Carotidengegend. — 3) Die äussere oder Ober-Schlüsselbeingegend.

§. I. *Hyo-suprasternal- oder Laryngo-trachealgegend.*

Malgaigne hat diese Gegend in drei Untergegenden getheilt:

A) Die *Regio thyrohyoidea*, B) *laryngea*, und C) *trachealis*; hiedurch werden aber nur unnütze Wiederholungen veranlasst, und wir zogen deshalb vor, daraus eine einzige Gegend zu machen, deren Name schon ihre Gränzen anzeigt.

Anatomische Schichten. — 1) Die Haut ist dünn, geschmeidig, und ziemlich beweglich, daher auch die Bewegungen der umgebenden Theile ihr mitgetheilt werden. Aus demselben Grunde darf man sie bei der Tracheotomie, so wie bei der Unterbindung der Zungenarterie nicht zu stark spannen, denn sie verschiebt sich sonst, und verändert dadurch die anatomischen Verhältnisse. Ihre Längenwunden heilen leichter *per primam intentionem* als die queren, daher muss man die letztere Richtung bei Operationen am Halse vermeiden.

2) Die Unterhautschicht ist fettzellig und häufig sehr reichlich; sie entzündet sich gerne.

3) Die *fascia superficialis*, welche von der *Cervicalaponeurose* wohl unterschieden werden muss, ist in der Mitte einfach, an der Seite aber zweiblättrig, und nimmt hier zwischen ihren beiden Blättern Zellgewebe und den Hautmuskel (*thoraco-facialis*) auf. Hier findet man auch die *Vena jugularis externa*, welche beinahe senkrecht zwischen dem Hautmuskel und dem Kopfnicker herabsteigt, und letzteren kreuzt, um sich in die *Subclavia* zu ergiessen. Diese Vene ist manchmal doppelt. Wird sie zur Aderlässe gewählt, so muss man sie schief an letzterm Muskel, unterhalb der Mitte des Halses einen Zoll ungefähr (27^{mm}) vom Schlüsselbein öffnen, um den sie umgebenden Nervenfäden auszuweichen; auch muss man, um den Lufteintritt zu verhüthen, die Vorsicht gebrauchen, die Compression zwischen der Wunde und dem Herzen erst dann aufzuheben, wenn sie auf die Wunde selbst angebracht worden ist. Die *Jugularis anterior*, welche durch die Operation des Schiefhalses wichtig geworden ist, verläuft längs dem vordern Rande des Kopfnickers, und schliesst sich nach unten um denselben in einem rechten Winkel herum, um in die *Jugularis externa* zu münden. Bei der Durchschneidung dieses Muskels muss man daher, um sie nicht zu verletzen, ihren Verlauf wohl im Gedächtniss haben.

4) Die **Cervical- oder Nackenaponeurose** hat viel dazu beigetragen, die chirurgische Anatomie des Halses verwickelt und complicirt zu machen, da jeder Schriftsteller sie beinahe anders beschrieben und anders eingetheilt hat. Ich war der Ansicht, dass es passender und desshalb vorzuziehen sey, sie im Allgemeinen, und alle ihre Theile nach einander zu beschreiben, als jedes ihrer Blätter gesondert und successive abzuhandeln; sowohl die allgemeinen, als auch die Detailbeziehungen werden durch erstere Methode fasslicher. Die beste Beschreibung schien uns wie Malgaigne jene von Froriep; sie stimmt auch am meisten mit den Resultaten der von uns selbst angestellten Zergliederungen überein. Die Cervicalaponeurose, deren äusserste Anheftungspunkte der Unterkiefer und das *sternum* sind, ist in der Mittellinie einfach, am untern Rande der Schilddrüse aber zweiblättrig; ihr oberflächliches Blatt, welches sich am Ausschnitt des Brustbeins inserirt, gibt seitlich, indem es sich verdoppelt, eine Scheide für den *sterno-cleido-mastoideus* ab; dann wird es wieder einfach und erstreckt sich bis zum *trapezius*. Diese erste Scheide, welche den beiden Kopfnickern gemeinschaftlich ist, schliesst einige Lymphganglien, und im Oberbrustbeingrübchen mit Fettkügelchen und Bläschen gemengtes Zellgewebe in sich ein.

Das zweite Blatt, welches am hintern Rande des Brustbeins befestigt ist, umhüllt die *sterno-thyroidei*; seitlich die *sterno-hyoidei* und die Gefässe, und verdoppelt sich dann, um für die *scaleni* eine wenig Zellgewebe enthaltende Scheide abzugeben; sie fixirt sich an der ersten Rippe und den Wirbelquerfortsätzen.

Das dritte Blatt tritt hinter die Trachealmuskeln, und scheidet dieselben von der Schilddrüse; durch seine Vereinigung mit dem zweiten Blatt vervollständigt es die Hülle der Muskeln und jene der genannten Drüse, deren hintere Fläche zellig ist.

Das vierte Blatt umkleidet die vordere Fläche der Wirbelsäule, heftet sich an den Querfortsätzen an, und bildet mit dem zweiten und dritten Blatte eine gemeinschaftliche fibröse Scheide für den Oesophagus, die Trachea, die Nerven und Gefässe, die durch zwei fibröse Scheidewände in drei Fächer untergetheilt wird: zwei seitliche oder Carotidenfächer für die Gefässe und Nerven und sich bis in das Mittelfell fortsetzendes reichliches Zellgewebe, und einen mittleren für die Speise- und Luftröhre.

Blandin und Burns, sowie Beclard haben die Nackenaponeurose, wegen ihrem Zusammenhange mit der Schilddrüse und dem *sternum*, für dazu bestimmt geglaubt, während des Einathmens gleichsam eine Schutzwand gegen den atmosphärischen Druck für die Luftwege zu bilden; Malgaigne aber ist der Ansicht, dass man einen derartigen Einfluss wohl zu hoch schätze, scheint aber in den entgegengesetzten Fehler zu verfallen, wenn er alle Wirkung in diesem Sinne gänzlich läugnet. Man kann sich überzeugen, dass sie sich bei tiefem Athemholen spannt, und in der Drosselgrube erst dann erschlafft, wenn man den Athem einhält; wenn sie beim nach rückwärts Beugen des Kopfes ebenfalls gespannt erscheint, und auf den Kehlkopf einen Druck ausübt, so muss dabei offenbar die vordere Krümmung der Wirbelsäule und die energische Wirkung des Kopfnickers und der Trachealmuskeln in Betracht kommen. In dieser Stellung sind der Erfahrung gemäss alle Gefässscheiden gespannt, und die geöffneten Venen bleiben klaffend, daher auch Lufteintritt zu befürchten steht. Aus diesem Grunde thut man bei Operationen am Halse, wie auch bei der Eröffnung der Drosselvenen wohl, die Theile zu erschlaffen.

Die Lage der fibrösen Scheiden der Cervicalaponeurose hat auf den Weg, den der Abscesseiter nimmt, mächtigen Einfluss. Befinden sich die Abscesse über der Aponeurose, so werden sie gewöhnlich oberflächlich bleiben. Bilden sie sich unter dem ersten Blatte, so können sie sich, wie es Blandin beobachtet hat, unter dem Kopfnicker von der Luftröhrengegend bis an die obere Schlüsselbeingegend ausbreiten. Entstehen sie unter dem zweiten Blatte, so nimmt man an, dass sie sich gegen die Brust ausdehnen. Blandin aber hat scharfsinnig bemerkt, dass in diesem Falle das dritte Blatt eine anatomische Gränze setze; übrigens sind Abscesse hier, wo das Zellgewebe sehr unbedeutend ist, sehr selten. In der tiefen Scheide erleichtert die schlaffe zellige Umgebung der Trachea, die zu deren freierer Beweglichkeit beiträgt, die Ausbreitung von Eiterheerden, und dient selben gleichsam als Leitung gegen das Mediastinum, wohin sich der Eiter ausserdem schon durch seine Schwere zu senken strebt. Diese Eiterheerde müssen daher frühzeitig geöffnet werden, und häufig genügt selbst diese Vorsicht nicht. Dieffenbach beobachtete einen Fall, wo der Eiter trotz einer angelegten weiten Oeffnung sich in die Brusthöhle senkte. Uebrigens tritt dieser Zufall keineswegs immer ein, und bei Versuchen von Selbstmord und der Tracheotomie sah ich die Sache eine andere Wendung nehmen; durch den Entzündungsprozess trat Verhärtung der umgebenden Theile ein, und hierdurch wurde den Eitersenkungen und Ausbreitungen eine Schranke gesetzt. Obiger Zufall ist in der Carotidenscheide noch am meisten zu befürchten. Bei der Eröffnung dieser Abscesse muss man mit besondrer Vorsicht zu Werke gehen. Nachdem ein hinreichend grosser Einschnitt gemacht ist, sucht man, wie Lisfranc angibt, den Eiterheerd mit einer Hohlsonde. Befindet sich der Abscess in der Mittellinie, so stehen consecutive Verwachsungen der Haut mit der Luftröhre zu befürchten; treten sie ein, so wird dadurch die Funktion und Beweglichkeit dieses Organs gehemmt, ja manchmal auch das Schlingen erschwert.

Wir kehren nun zur Anatomie der Flächen und Schichten zurück.

5) Ueber dem *larynx* befindet sich die *bursa mucosa thyro-hyoidea*, welche manchmal verhärtet und eine Art Kropf veranlasst.

6) 1. Muskelfläche, durch die Brustzungenbein- u. Schulterzungenbein-Muskel (*sterno-hyoidei* und *scapulo-hyoidei*) mit ihren Scheiden gebildet.

7) 2. Muskelfläche, durch die Schildzungenbein- und die Brustschildmuskel (*thyreo-hyoidei* und *sterno-thyreoidei*) zusammengesetzt; in ihr verlaufen einige von den Geflechten des *hypoglossus* kommende Nervenfäden.

Der *M. crico-thyreoideus* bildet für sich eine dritte fleischige Schicht.

8) Hierauf gelangt man zum Kehlkopfapparat.

A) Die *Membrana thyreo-hyoidea*, ist von fibröser Textur, und dem gelben elastischen Gewebe (Henle) ähnlich; sie ist 8—10 Linien (18—20^{mm}) lang, und entspricht der Basis des Kehldeckels, an welchen sie auch die *ligamenta glosso-epiglottica* abgibt.

B) Der Kehldeckel und die Mündung der Kehlkopfventrikel.

C) Die Schildknorpel, durch deren Vereinigung in der Mitte ein Vorsprung gebildet wird, der sogenannte Adamsapfel.

D) Die *Membrana crico-thyreoidea*, auf welcher die gleichnamige Arterie verläuft, befindet sich ein wenig unterhalb der Kehlkopfmündung.

E) Der mit den Ringen der Trachea verbundene Ringknorpel.

9) Die Schilddrüse besteht aus zwei seitlichen, ovalen, länglichen und abgeplatteten Lappen, deren Vereinigung in der Mittellinie, etwas unter dem Ringknorpel stattfindet (Cloquet). Sie bedeckt zum Theil die vorerwähnten Organe, und entspricht dem Larynx und den ersten Ringen der Luftröhre. Sie enthält vier Arterien: Die beiden obern Schilddrüsenschlagadern, Zweige der *Carotis externa*, verlaufen zu den Seiten des Kehlkopfs und der Schilddrüse nach abwärts und geben einen *ramus laryngeus superior* und *crico-thyroideus* ab. Aus der *subclavia* entspringend, begeben sich die untern Schilddrüsenschlagadern auf den *scalenis* bis zum fünften Wirbel, wo sie sich umbeugen, und in den untern Läppchen der Schilddrüse verästeln.

Magneen glaubt, dass beim Fötus diese Drüse, indem sie auf die Carotiden einen Druck ausübt, dazu diene, die Energie des Blutumlaufes in den Gehirnarterien zu steigern, und auf diese Weise die Organe der Contractilität auf Kosten jener der Sensibilität zu begünstigen. (*Institut. 17. Janvier* 1842). Maunoir macht auf seröse Kysten aufmerksam, welche sich hier finden, und welche er *Hydrocele colli* genannt hat. Die Schilddrüse wird häufig der Sitz von Geschwülsten, auch hypertrophirt sie leicht, und übt dadurch auf die Luftröhre einen lästigen Druck aus, bedingt Missstaltung und Abplattung derselben, und kann auf diese Weise selbst Erstickungszufälle herbeiführen, indem die beiden Kopfnicker sie einengen, und sich ihrer Entwicklung nach aussen entgegensetzen. Könnte man diesem Uebel nicht vielleicht durch die Myotomie abhelfen? Bonnet war der Erste, der sie vorgeschlagen.

10) Die Thymus, von Blandin und Malgaigne vergessen, liegt beim Fötus auf der Trachea, und zwar vom Schildknorpel angefangen bis in die Nähe des Diaphragma's. Bei den Kindern veranlasst die Hypertrophie dieser Drüse eine Krankheit, welche die Engländer und Deutschen *Asthma thymicum* genannt haben (Kopp, Hirsch, Kyll. *Gaz. méd.* 1836, *Arch. de Méd.* 2. *Section. XIV* — 91.).

11) Die *trachea* oder die Luftröhre ist ein cylindrischer Schlauch, von je nach dem Alter und Geschlecht veränderlichem Durchmesser, und wird durch halbzirkelförmige knorplige Ringe gebildet, welche nach hinten durch eine dem gelben elastischen Gewebe analoge fibröse Membran vervollständigt werden. Nach unten entspricht sie den Schlüsselbeingefässen und dem *truncus innominatus*. Béclard wies ein Präparat vor, wo die *subclavia dextra* aus dem Bogen der *Aorta* entspringend, zwischen der *trachea* und dem *Oesophagus* verlief, und Blandin sah einen Fall, wo sie sich mit einer *Art. thyreoidea media*, welche auf anomale Weise aus dem Aortenbogen entsprang, kreuzte.

12) Der *Pharynx*, Schlundkopf, befindet sich hinter dem Kehlkopfe und die Speiseröhre beginnt in der Gegend des Ringknorpels; hier bleiben häufig fremde Körper stecken, ein Umstand, den der Chirurg wegen Handhabung der Instrumente wohl beachten muss. Die Speiseröhre begibt sich vertical nach abwärts, jedoch ein klein wenig nach links gerichtet; auf dieser Seite muss auch operirt werden, wenn der fremde Körper auf keine andere Weise entfernt werden konnte. Dupuytren wendete als Leitungsinstrument eine Pfeilsonde (*sonde à dard*) an, welche nach Blandin am Cadaver zweckdienlicher wie an Lebenden ist. Um das Organ zu fassen, hat Vacca-Berlinghieri ein Instrument erfunden, welches er Ectopoesophag genannt hat. Da das nächste Gefäss die linke *Carotis* ist, so gelten für die Oesophagotomie dieselben anatomischen Anhaltspunkte, wie für die Unterbindung dieser Arterie. Der

Verletzung des *nervus recurrens*, welcher nach vorn liegt, weicht man dadurch aus, dass man die Speiseröhre ganz zur Seite öffnet. Uebrigens soll man sich ja nicht zu sehr beeilen zu operiren, denn manchmal gelingt mittelst passender Verfahrungsweisen die Ausziehung der fremden Körper ganz unverhofft, wie ich mich selbst an einem jungen Menschen überzeugen konnte, der seit 6 Tagen ein Zweisoustück (*decime*) verschluckt hatte. Die Münze war im Oesophagus, unbeweglich, machte den Genuss jeder Nahrung unmöglich und belästigte den Kranken ausserordentlich; nach manchen Versuchen gelang es mir endlich, sie mittelst des Gräfe'schen Doppelhakens auszuziehen. (*Journ. de Méd. de Lyon, Août* 1842).

Das Oberbrustbeingrübchen, *fossa suprasternalis*, führt zu den grossen Gefässtämmen; hier stossen auch die Schlächter die Messer ein, um die grossen Thiere abzustechen. Selbstmörder und Mörder wählen gewöhnlich den obern Theil dieser Gegend. Da aber die Schlagadern sehr tief und seitlich liegen, so entschlüpfen sie zuweilen dem verwundenden Instrumente, welches nur die mittleren Theile trennt und nur bis zum Larynx und der Trachea dringt. Boyer spricht von eindringenden Wunden in der obern Zungenbeingegend; wegen der Enge des das Zungenbein vom Unterkiefer trennenden Raumes aber sind diese Zusammenhangstrennungen, wo nicht unmöglich, doch wenigstens äusserst selten. Sabatier spricht ebenfalls von Wunden im Zwischenraum der Schilddrüse und des Zungenbeins; doch auch diese sind nicht sehr gewöhnlich. Pelletan und Dieffenbach haben aufgestellt, dass die Mehrzahl der Selbstmörder sich den Kehlkopf durchschneide. In einigen von mir selbst beobachteten Fällen befand sich die Trennung unter dem Schildknorpel; vielleicht ist es erlaubt, sich diesen Umstand durch die instinctmässige Contraction des Pharynx und demzufolge auch des Kehlkopfapparates zu erklären. Bei Einem, der sich die Luftröhre durchschnitten hatte, gelang es mir, die Wunde mittelst der umschlungenen Naht zu vereinigen, und es erfolgte, ungeachtet einiger Folgezufälle vollständige Heilung. Um das Voneinanderweichen des Zungenbeins und des Schildknorpels zu verhüten, kann man nach dem Beispiele Bermond's einen Faden über dem ersten und durch den zweiten einführen; und sie dergestalt durch eine Nath vereinigt halten.

Die Gegenwart eines fremden Körpers in den Luftwegen veranlasst bedenkliche Zufälle und drohende Gefahr. Ueber den Werth der verschiedenen Verfahren zur Ausführung der Tracheotomie muss die Anatomie entscheiden. Malgaigne hat die Laryngotomie unter dem Zungenbein vorgeschlagen; diese Methode scheint uns aber nicht sehr vortheilhaft; man gelangt bei diesem Verfahren gerade über den Kehldeckel, und ist genöthigt dieses Organ zurückzuschlagen, und dann dringt man erst nur in die Kehlkopfventrikel; die Schwierigkeit der Passage der Stimmritze und der Ausziehung des fremden Körpers bleibt dieselbe, und wird durch diese Operationsmethode nicht im Geringsten beseitigt. Hiezu kömmt noch, dass eine Querwunde von 18 bis 24 Linien (40—54^{mm}) Länge sehr schwer zur Heilung zu bringen ist. Bei jeder durch Schlingen oder Sprechen veranlassten Bewegung theilt sich diese der Wunde mit, und der Schildknorpel nähert und entfernt sich vom Zungenbein. Nach allen dem erscheint folgender Ausspruch des erwähnten Autors wenig gerechtfertigt: „Aus diesem Grunde ziehe ich die quere Incision bei meiner Laryngotomie unter dem Zungenbein vor.“ Wir ziehen gerade den entgegengesetzten Schluss.

Desault trennt den Schildknorpel in der Mittellinie; aber, abgese-

hen davon, dass diese Incision keine hinreichende Oeffnung gestattet, setzt man sich einer Verletzung der Stimmbänder aus, in deren Folge Aphonie entstehen kann; auch könnte der Fall eintreten, dass der Schildknorpel verknöchert wäre, oder dass eine Fistel zurückbliebe u. s. w.

Vicq d'Azyr und Blandin wählen den Raum zwischen Ring- und Schildknorpel; ersterer macht einen Einstich, letzterer eine quere Incision in die Membran. Auf diese Weise kommt die mittlere Vene und die *Art. crico-thyreoidea*, die unterbunden werden muss, ins Spiel. Malgaigne war schlecht berichtet, als er 1834 sagte: „Meines Wissens wurde diese Operation nie an Lebenden ausgeführt." Blandin berichtete im Jahre 1826 (*Anat. topogr.*), sie mit Pravaz ausgeführt zu haben. Auch nach diesem Verfahren wird die Oeffnung zu eng; Boyer räth daher, auch den Ringknorpel einzuschneiden; ein Versuch zeigt aber, dass dann die Canüle wegen der Elasticität des Knorpels nicht in ihrer Lage erhalten werden kann. Diese Methode hat demnach im Allgemeinen ebenfalls geringen Werth. Ich ziehe die Tracheotomie vor. Blandin wirft dieser Operation vor, dass sie wegen der tiefen Lage der Trachea und dem sie umgebenden venösen Gefässnetze sehr gefährlich sey, und dass man nach unten riskire, die *Vena subclavia* und den *truncus innominatus* zu verletzen, wie es nach Béclard's Erzählung einem Studirenden der Medicin begegnet ist. Diese Uebelstände sind jedoch ganz gut zu vermeiden. In einem Falle verfuhr ich auf folgende Weise: Ich machte einen Einschnitt in der Mittellinie von unten nach oben, und indem ich Schichte für Schichte trennte; dann schob ich mit den Fingern die Gewebe bei Seite, um einer Verletzung der Gefässe auszuweichen; am *isthmus* der *thyreoidea* angelangt, deren venöse Geflechte sehr strotzend waren, trennte ich ihre Lappen, und stiess auf die Trachea, welche ich, bevor ich sie einschnitt, fixirte; sodann machte ich einen Längenschnitt in der Höhe der vier ersten Ringe, und erhielt dadurch eine leicht dilatable Wunde; die Elasticität der Knorpelringe trug dazu bei, die Wundränder einander genähert zu erhalten (wodurch beiläufig gesagt, die Fixirung der Canüle sehr erleichtert wurde), und begünstigte dadurch die Vernarbung, welche bei Querwunden immer schwieriger und langsamer von Statten geht. In Folge der erwähnten Vorsichtsmassregeln hatte ich endlich nur ganz unbedeutende Arterienzweigchen zu unterbinden. Was die Venen betrifft, so schonte ich sie so sehr als möglich, indem ich sie mit dem Hefte des Bistouri's bei Seite schob; Druck mit der Fingerspitze genügte, um die Blutung der getrennten zu sistiren und machte jede Ligatur derselben überflüssig. Um die Canüle einzulegen, öffnete ich die Trachea mit dem Finger. Malgaigne sah, dass Dupuytren, wegen Mangel dieser Vorsicht, die Canüle in das Zellgewebe schob. Das Wichtigste ist, der Luft einen hinreichenden Weg zu bahnen, um Erstickung zu verhüten; daher muss die Canüle einen der Stimmritze und der Luftröhre gleichen Durchmesser besitzen; der Durchmesser der Trachea, der vor der Pubertät nur 5 bis 6 Linien (11 — 13^{mm}) beträgt, steigt beim Erwachsenen auf 8 bis 10 Linien (18 — 22^{mm}).

Nach der Tracheotomie soll man, wenn es nur irgend möglich ist, jedoch ohne die Handgriffe zu sehr zu verlängern, die Ausziehung des fremden Körpers versuchen; man glaube ja nicht, wie Malgaigne, dass derselbe, sobald eine hinreichende Oeffnung angelegt ist, immer von selbst ausgeworfen werde, wie diess übrigens die von Favier an Hunden angestellten Versuche vermuthen liessen. Vor allem machen davon jene Körper eine Ausnahme, welche wie Bohnen, Getreidekörner u. a. anschwellen.

Bei einer Leichenöffnung fand ich einen derartigen Körper auf einer secundären Bifurcation der Bronchien fast gänzlich unbeweglich aufsitzen. Sollte es geschehen, dass einiges Blut in die Luftröhre käme, so möge sich der Operateur an die Geistesgegenwarts Roux's erinnern, welcher in einem solchen Falle die glückliche Idee hatte, das Blut durch Saugen zu entfernen, wodurch seinem Kranken das Leben gerettet wurde.

§. II. *Seitliche oder Carotidengegend.*

Die Carotidengegend, von äusserster chirurgischer Wichtigkeit, stellt einen unregelmässig dreieckigen Raum dar, welcher sich gleichsam in Gestalt eines Sackes von der Schädelbasis bis zum Thorax erstreckt, und nach innen vom Oesophagus und der Luftröhre, nach aussen und vorne vom Kopfnicker, und nach hinten von der Cervicalportion des Rückgrathes begrenzt wird.

Anatomische Schichten. — 1) Die Haut zeigt in der Gegend des vordern Randes des Kopfnickers eine längliche Einkerbung, in deren Mitte man die Carotiden schlagen fühlt; im Nothfalle könnte man dieselben gegen den von Chassaignac angegebenen Knochenhöcker comprimiren.

2) Die Unterhautschicht ist von veränderlicher Dicke, je nach den Individuen.

3) Die zwei Blätter der *fascia superficialis* schliessen in ihrer Verdoppelung den Hautmuskel ein. Die *Vena jugularis externa* communicirt mit der innern unter dem zweibäuchigen Kiefermuskel. Im tiefen Blatte der *fascia superficialis* verlaufen die Nervenfäden, welche aus dem *plexus cervicalis superficialis* kommen, und nach rückwärts der *ramus auricularis*.

4) Die Blätter der Nackenaponeurose, welche wir bereits beschrieben haben.

5) Das Sternalbündel des Kopfnickers, welches sich in divergirender Richtung nach aussen begibt, und nach unten vom *Omohyoideus*, welcher sich am Zungenbein inserirt, durchkreuzt wird.

6) Werden *stylohyoideus* und *digastricus* entfernt, so stösst man auf den *plexus venosus cervicalis*, welcher sehr complicirt und durch die *Vena thyreoidea*, *laryngea*, *pharyngea*, *occipitalis*, *lingualis* und *facialis*, von denen die Mehrzahl sich in die *jugularis interna* ergiesst, gebildet wird. In der Gegend dieses Geflechtes befinden sich Lymphganglien, unter dem Kiefer in grösserer Anzahl wie weiter oben; dieselben nehmen die Lymphgefässe des Schlundkopfes auf, und schwellen bei Leiden des Schlundes gerne an. Ihre Beziehungen zu den Nerven und Gefässen machen es erklärlich, auf welche Weise, durch den Druck nämlich, den sie ausüben, ihre Obstruction den Gehirnblutumlauf behindert, und selbst Schwerathmigkeit erzeugen kann u. s. w.

7) Der *Nervus spinalis*, *glossopharyngeus* und *hypoglossus*, die anfänglich mit dem achten Nerven vereinigt verlaufen, begeben sich bald nach verschiedenen Richtungen: — A) Der Bogen des Zungenfleischnervens verläuft in einem Winkel über die Carotis, sie auf diese Weise kreuzend, während sein absteigender Ast diese Schlagader bis zu ihrer Anastomose mit dem Nackengeflechte begleitet. B) Der Zungen-Schlundkopfnerve kreuzt die genannte Arterie etwas weiter nach oben, und begibt sich dann nach einwärts. C) Der Spinalnerve verläuft von der *V. jugularis* nach rückwärts.

8) Die *Carotis primitiva*, welche zuweilen von der Schilddrüse bedeckt wird, steigt an der äussern Seite der Luftröhre schief nach aufwärts bis zum obern Ende des Kehlkopfes, wo sie sich spaltet; was übrigens zuweilen auch schon früher geschieht: Blandin aber sah einen Fall, wo diese Spaltung erst in der Gegend des Unterkiefers sich befand. — A) Die *Carotis externa* verläuft mehr oberflächlich; sie gibt vordere (*thyreoidea superior, lingualis, facialis*) und einen hinteren Zweig ab (*occipitalis*). B) Die *Carotis interna* ist beim Embryo und neugebornen Kinde verhältnissmässig bedeutender, auch beim Weibe mehr entwickelt als beim Manne, und folgt der Richtung des ursprünglichen Stammes mit sehr ausgesprochenen Krümmungen, welche dazu bestimmt seyn sollen, die Energie des Blutimpulses gegen das Gehirn zu mässigen: „Unzweifelhaft, sagt Blandin, ist diess der eigentliche Grund der stärkern Krümmungen dieses Gefässes beim Fötus und Neugebornen, dessen sehr entwickeltes aber noch wenig consistentes Gehirn, vorzüglich in diesem Alter vor zu grosser Heftigkeit des Blutumlaufs geschützt werden muss.“ Ich will keineswegs diesen Nutzen läugnen, allein ich meine, dass sie ausserdem noch jenen haben, ausgedehntere seitliche Bewegungen, insbesondere seitliche und hintere Beugung des Nackentheiles der Wirbelsäule ohne Zerrung möglich zu machen.

9) Ausserhalb der Drosselschlagader steigt ihr venöser Satellit, die *jugularis interna*, nach abwärts, und nimmt über dem Kehlkopfe die Venen des vorerwähnten Geflechtes auf; sie anastomosirt hier mit der *jugularis externa* und *anterior*, welche sich über dem Schlüsselbein in ihren Stamm münden; in der Mitte dieser Gegend erhält sie die seitlichen Schilddrüsenvenen. Kurz, sie entspricht der *Carotis* sowohl ihrem Verlaufe als ihrer Vertheilung nach.

10) Zwischen der Drosselschlagader und Drosselvene entdeckt man den Lungenmagen- und den grossen sympathischen Nerven. A) Das achte Paar verläuft längs der ganzen Gegend, und gibt nach unten Herzzweige, nach oben aber Fäden für den Schlundkopf, und die obern Kehlkopfnerven ab, die hinter die *Carotis* treten. B) Der *sympathicus magnus*, nach aussen vom vorigen gelegen, liefert Zweige, die sich zum Schlundkopf- und Drosselgeflecht begeben. C) Der *Nervus phrenicus*, noch weiter nach aussen, steigt am Rande des *M. scalenus anterior* herab, der diese Gegend begrenzt.

11) Die *portio transversa* der *thyreoidea inferior*; auf derselben durchkreuzt das mittlere Cervicalganglion nach rückwärts die Richtung der Gefässe und Nerven.

12) Weiches und reichliches Zellgewebe befindet sich überall in den Gefässscheiden und erleichtert den Schädelblutumlauf. Hier entstehende Abscesse und blutige Ergüsse zeigen ausserordentlich grosse Neigung, sich gegen das *Mediastinum* zu verbreiten, was sowohl in den Gesetzen der Schwere, als auch in der Richtung der mit dem Thorax communicirenden Aponeurosen seinen Grund findet.

Wir machen darauf aufmerksam, dass die *Carotis primitiva*, welche in ihrem schiefen Verlaufe bis zum Kehlkopf keinen Zweig abgibt, an der linken Seite tiefer liegt, und ungefähr um 1 Zoll (27^{mm}) länger ist, als an der rechten; nach unten zu sind die Drosselschlagadern beider Seiten nur durch die Luftröhre getrennt, nach oben aber durch einen Zwischenraum von 3 Zollen (81^{mm}). — Zur rechten Seite entspringt sie aus dem *truncus innominatus* neben der *Subclavia*, die von der gleichnamigen Vene, der *jugularis interna* und dem Lungenmagennerven gekreuzt wird. — Zur

linken Seite kommt sie aus dem Aortenbogen nach einwärts der *Subclavia*, deren Ursprung noch in die Brusthöhle fällt. Die *Carotis primitiva* stösst nach vorn an den *M. sterno-cleido-mastoideus, sternohyoideus* und *omohyoideus*; nach rückwärts an die Wirbelsäule, die tiefern Halsmuskeln und den Carotidenhöcker: *tuberculum carotideum*, welcher durch den Vorsprung des 6. Halswirbelquerfortsatzes gebildet wird, und sich ungefähr 2 Zoll (54mm) ober dem Schlüsselbein befindet; nach einwärts an die Trachea, die Schilddrüse, den Larynx und Schlundkopf; nach aussen endlich an die *Vena jugularis interna*, den Lungenmagen- und grossen sympathischen Nerven.

Zur Unterbindung dieser Arterie gibt es eine grosse Menge Operationsmethoden. Sédillot schlug vor, sie nach unten zwischen den zwei Bündeln des Kopfnickers aufzusuchen; allein der unbedeutende Vortheil, die Durchschneidung eines Muskels zu vermeiden, wird durch grosse Schwierigkeiten theuer erkauft; man stösst hiebei in einem Muskelzwischenraum auf die innere Drosselvene, und es ist zu bemerken, dass dieser Weg an Lebenden ein ziemlich unsicherer ist. Key durchschneidet das innere Bündel des vorerwähnten Muskels; da man aber dann genöthigt ist, nach einwärts die Luftröhrenmuskeln, nach oben den Schulterzungenbeinmuskel und nach aussen den Kopfnicker zur Seite zu schaffen, so erhält die Wunde dadurch eine krumme verzogene Richtung, und ist daher wenig geeignet, den Ausfluss des Eiters zu begünstigen. Die passendste Stelle, wo die Arterie am freiesten liegt und am zugänglichsten ist, entspricht der Gegend des Schildknorpels, ein wenig vor ihrer Spaltung. Chassaignac hat als schätzbaren Anhaltspunkt den Carotidenhöcker angegeben, dessen Verhältnisse so beständig und bestimmt sind, dass bei gestrecktem Halse die denselben treffende Spitze eines Bistouris auch in die *Carotis* dringt. Wird diese Arterie unterbunden, so soll man immer die Nadelspitze von aus- nach einwärts führen, um der *jugularis interna* und dem Zwerchfell- und Lungenmagennerven auszuweichen. Der Carotidenhöcker dient auch ausserdem als Anhaltspunkt bei Unterbindung der darüber verlaufenden Schilddrüsenschlagadern wegen Kropf. Malgaigne ist der Meinung, dass durch die Hypertrophie der Schilddrüse diese Arterien eine oberflächlichere Lage erhalten; allein häufig geschieht das Gegentheil und trägt die gesteigerte Entwicklung der Drüse nur dazu bei, sie minder zugänglich zu machen. Der Kropf oder die *Bronchocele* zeigt sehr mannigfache anatomische Verhältnisse; Kysten sind hierbei so gewöhnlich, dass Ravaton zum Ausspruche verleitet wurde: „Kröpfe müssen als Balggeschwülste betrachtet werden.“ (*Chirurg.* 1776, II. — 14). In diesem Falle kann das Haarseil, welches Ravaton mit Unrecht verwarf, von grossem Nutzen sein. Ueber zwei einschlägige Beobachtungen habe ich berichtet. (*Bullet. thérap.* 1836. *XI, p.* 340.). Vado erzählt in seiner These (Paris 1822), dass, als ein mit Kropf Behafteter eine Halswunde erhielt, ein Wundarzt von Guatimala ein Haarseil einzog, und so den Kranken glücklich von seinem Kropfe befreite. Girard 1775, Richter, Flajani, Fodéré führen durch das Haarseil erzweckte Heilungen an. Diess ist eine Methode, welche Quadri im Jahre 1817 neuerdings vorschlug, und die mit Unrecht vernachlässigt wurde. Als äusserste Mittel sind anzusehen: 1) Die Ligatur der ganzen Masse, von Mayor 1821 vorgeschlagen; — 2) die Exstirpation der Thyrocele, obgleich Peckel in Strassburg sie einigemal mit glücklichem Erfolge ausgeführt hat; — 3) die Obliteration durch Unterbindung der Schilddrüsenschlagadern.

Noch muss ich in Erwähnung bringen, dass Luftveränderung und

Wechsel des Wohnortes allein hinreichte, um Fodéré von einem Kropfe zu befreien, den er bereits seit 15 Jahren trug, dass Alibert dasselbe und auf dieselbe Weise bei einigen in Paris lebenden Schweizerdamen erzielte, und dass endlich zu Guatimala durch die in Aufnahme gekommene Sitte, eine Cravatte zu tragen, die Zahl der an dieser Difformität leidenden Individuen sich bedeutend vermindert hat, obwohl dieselbe sich in diesem Lande selbst auf Hausthiere, wie Hunde, Pferde u. a. erstreckt.

Die Venen des Halses haben denselben Verlauf wie die gleichnamigen Arterien, mit Ausnahme der mittleren Schilddrüsenblutadern, welche keiner Arterie entsprechen. — Während dem Ausathmen und Schreien schwellen diese Venen an; beim Einathmen lassen sie nach Operationen Lufteintritt befürchten. Daher die Nothwendigkeit, sie vor ihrer Durchschneidung zu unterbinden.

Die Lymphgefässe begeben sich zu den Halsganglien, die sehr klein und wenig zahlreich, aber zu Entzündungen sehr geneigt sind.

In Bezug auf gerichtliche Medicin erhält man durch die genaue Untersuchung des Halses nach dem Erhängungstode schätzbare diagnostische Zeichen. Bei Gehängten bemerkt man einen oder mehrere Eindrücke oder Einkerbungen je nach der Menge und Form der in Anwendung gezogenen Stricke, welche von den blutunterlaufenen Stellen, die man zuweilen bei an Apoplexie Verstorbenen findet, verschieden sind. Bei Selbstmördern ist die Einkerbung gewöhnlich schief, einfach, und immer hoch oben, bei Gemordeten aber ist sie gewöhnlich transversal, mehrfach und befindet sich mehr nach unten *). Ausserdem muss aber ihr Verhältniss zur Richtung, der Zahl und der Form der Stricke sorgfältig erforscht werden, denn es wäre der Fall möglich, dass ein Mensch erdrosselt und dann gehängt würde, um die Vermuthung auf einen Selbstmord zu lenken. Was die Ecchymosen und Sugillationen anbelangt, so haben sie Devergie unter 20 Fällen von Selbstmord durch Erhängen, Klein unter 15 und Esquirol unter 12 nicht auffinden können. Fleischmann konnte unter sechs Fällen diese Zeichen nur ein einziges Mal bemerken und Devergie hat nachgewiesen (*Dict. en 15 vol.* 1834. p. 533), dass die von Remer 1830 angegebenen Zahlen (derselbe gibt an, dass unter 89 in Schlesien Erhängten 88 Sugillationen zeigten) sich auf unvollständige und ungenaue Berichte stützen. Die Gegenwart von Ecchymosen erregt den Verdacht des Mordes (Orfila, Esquirol, Devergie), insbesondere, wenn sich dabei Brüche des Zungenbeins oder Schildknorpels, Zerreissung des Markes oder Verrenkung der Wirbel vorfinden. Die Ruptur der zwei innern Häute der *Carotis*, auf die von Amussat zuerst aufmerksam gemacht wurde, und die später auch Devergie nachwies, kann, obgleich selten, dazu dienen, Erhängen während des Lebens von solchem nach dem Tode zu unterscheiden.

§. III. *Oberschlüsselbeingegend.*

Die Oberschlüsselbeingegend, der äussere seitliche Theil der Luftröhrenfläche des Halses, ist eine natürliche Gegend von dreieckiger Form,

*) Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass die oben angeführten Zeichen von sehr beschränktem Werthe, ja höchst unsicher sind, und einen gewissenhaften von der hohen Wichtigkeit seines Amtes und Ausspruchs durchdrungenen Gerichtsarzt kaum je bestimmen dürften, auf sie gestützt, ein einigermassen entscheidendes Urtheil zu fällen. D. Ueb.

welche nach unten an das Schlüsselbein, nach innen an das Clavicularbündel des Kopfnickers, und nach aussen an den *trapezius* und *splenius* gränzt. Die Ausdehnung dieses Dreieckes ist jener des ihm zur Basis dienenden Schlüsselbeines proportional: seine Höhe vermehrt oder vermindert sich, je nachdem man die Schulter senkt oder erhebt.

Man bemerkt hier eine längliche Vertiefung, die *depressio supra-clavicularis*, die bei Greisen und mageren Individuen sehr ausgesprochen, und beim Manne immer bedeutender ist wie beim Weibe. Bei der Inspiration, beim Einziehen der Schulter etc. nimmt sie zu. Hier kann man die Pulsation der *Arteria axillaris* fühlen, und dieselbe auch im äussersten Nothfalle comprimiren; bei einigen Herzkrankheiten kann man hier das Zurückweichen des Blutes, welches den *pulsus venosus* der Drosselvene veranlasst, wahrnehmen.

Anatomische Schichten. — 1) Die Haut ist glatt und sehr beweglich, ein Umstand, der plastische Operationen am Halse und die Wundvereinigung sehr erleichtert.

2) Die Unterhautschichte, die von Malgaigne vergessen wurde, besteht aus einem dünnen und blättrigen Zellgewebe, welches mit Fett untermengt ist; beim Weibe erhalten dadurch die Formen und die Linien des Halses eine sanftere Rundung.

4) Die äussern Fasern des Hautmuskels treten zwischen die zwei Blätter der *fascia superficialis*, deren tiefes sich an die *Clavicula* befestigt. Dieser Muskel kann sich verkürzen, und dadurch eine Varietät des Schiefhalses erzeugen. In einem derartigen Fall hat ihn Gooch durchschnitten.

Die oberflächlichen Fäden des Nackennervengeflechtes und des Spinalnervens verlaufen in dieser Schichte und umgeben die *vena jugularis externa*, welche, nachdem sie die Oberschlüsselbeinvenen aufgenommen hat, sich in die *Subclavia* ergiesst. Ihre Communication mit dem rechten Herzohr ist so direkt, dass man mittelst einer geraden Sonde in diese Höhle gelangen würde. Bichat hat geglaubt, dass man diesen Umstand benützen könnte, um bei Asphyxie das Herz zu reizen (*titiller*); es bedarf jedoch wohl kaum der Bemerkung, dass diess eine rein theoretische Speculation war. Durch ihre Verhältnisse aber erklärt sich der *Pulsus venosus* und die *Varices*, die sich hier bei einigen Krankheiten des rechten Herzens bilden. Von der Venäsection der *jugularis externa* haben wir bereits gesprochen. Diese Operation ist nicht ohne Gefahr. Bosquillon erwähnt den Fall von zwei Kindern, deren Tod nach ihm die Folge der Verletzung des das Gefäss begleitenden Nackenastes war.

4) Die Cervicalaponeurose wurde bereits beschrieben.

5) Das Clavicularbündel des Kopfnickers und das hintere Blatt seiner Scheide bilden die 5. Schicht, welche nur nach innen zu besteht. Charles Bell hielt die Nervenfäden, welche dieser Muskel vom *plexus cervicalis* empfängt, für dazu bestimmt, willkührliche Contractionen zu vermitteln, während nach ihm der Spinalnerve den Athembewegungen vorsteht, daher er auch letzteren *Nervus respiratorius superior trunci* genannt hat. Beim Esel werden die zwei Muskeln, welche dem Kopfnicker des Menschen entsprechen, vom Spinalnerven versehen, durch dessen Durchschneidung der Respirationsakt gelähmt wird, ohne Hemmung der willkührlichen Contractionen. Die anatomische Duplicität des *sterno-cleidomastoideus*, auf die Albinus und Meckel zuerst aufmerksam gemacht haben, ist nach Guérin nicht die einzige, sondern er hat auch in physiologischer Beziehung doppelte Funktion: das Sternalbündel bewirkt die Beugung und

Rotation des Kopfes, während das Clavicularbündel die inspiratorischen Bewegungen durch Erhebung des Thorax vermittelt. Das erstere ist nach ihm beim chronischen Schiefhalse primitiv verkürzt, und im Allgemeinen genügt in solchen Fällen die isolirt und subcutan verrichtete Durchschneidung desselben (*Gaz. méd.* 1838. *Nr.* 14). Bei eingewurzelten und veralteten Fällen habe ich die gleichzeitige Verkürzung beider Bündel beobachtet; nach Durchschneidung der Sternalportion wird die andere ausserordentlich gespannt, und bleibt verkürzt; um Heilung zu bezwecken, muss daher die Myotomie an beiden ausgeführt ja, häufig selbst die Nackenaponeurose eingeschnitten werden. Malgaigne will, dass man die Muskeldurchschneidung so sehr als möglich nach oben vornehme, denn, sagt er, je mehr man sich der Warzeninsertion nähert, desto dünner und schmäler wird der Muskel, und desto mehr entfernt er sich von den Gefässen und Nerven" (*Anat. chirurg.* 1838). Aber derselbe gibt selbst zu, dass alle seine Nerven an den obern Theil treten. Diese Methode ist daher nicht stichhaltig. In der That müssen wir bemerken, dass der Kopfnicker zum grossen Theil von oberflächlichen Nervenfäden des *plexus cervicalis* bedeckt wird, ebenso verläuft auf ihm auch eine Strecke lang der *ramus auricularis* und begibt sich sodann in perpendiculärer Richtung an seinen Bestimmungsort. Seine innere Hälfte wird vom Spinalnerven durchbohrt, welcher hinter der innern Drosselvene hervorkommend, den Muskel in seinem obern Drittel durchdringt, und sich sodann zum *trapezius* begibt. An dieser Stelle ist daher die Verletzung des Kopfnickers nicht ganz ohne Gefahr. Andrerseits ist am Schlüsselbein die Nachbarschaft der *Vena* und *Art. subclavia*, die Mündung der vorderen Drosselvene, und das Geflecht, welches durch die Verbindung der äussern Drosselvene mit den Oberschulterblattvenen gebildet wird, Gefahr drohend. Boyer wählte zur Operation die Stelle einen Zoll (27^{mm}) oberhalb des Schlüsselbeins; 6 — 8 Linien (13 — 18^{mm}) genügen aber, und mittelst dieser Anhaltspunkte und den alsbald anzugebenden Vorsichtsmassregeln, kann man den erwähnten Uebelständen grossentheils ausweichen.

Mein Verfahren bei der Operation des Schiefhalses stützt sich auf die Angaben Guérin's und ist folgendes: 1) Am Sternalbündel mache ich den Einstich 6 bis 8 Linien ober dem Schlüsselbein, um der Mündung der vordern Drosselvene auszuweichen, und gebrauche dabei die Vorsicht, die Klinge von aus- nach einwärts unter den Muskel zu führen, so zwar, dass die äussere Drosselvene sehr nach hinten bleibt, und die innere Drosselvene und die Drosselschlagader von zwei Muskelflächen beschützt werden, dem *sternohyoideus* und dem *sternothyreoideus.* — 2) Am Clavicularbündel mache ich den Einstich an derselben Stelle, führe aber das Tenotom von ein- nach auswärts unter den Muskel, um die vordere Drosselvene, welche gleich unter der Haut liegt und deutlich hervortritt, ebenso wie die äussere zu vermeiden. Guérin hat als Regel aufgestellt, den Kopf nach der entgegengesetzten Seite neigen zu lassen, um den Muskel zu spannen, und das verkürzte Bündel nach vorne vorspringen zu machen. Dieses Verfahren ist nützlich und erlaubt häufig, den Muskel von den unterliegenden Theilen zu isoliren, und in eine Hautfalte zu fassen.

Die Myotomie genügt jedoch zur Heilung nicht; häufig begleitet den Schiefhals eine entsprechende Verkrümmung der Wirbelsäule; um diese zu heben, müssen daher mechanische Vorrichtungen in Anwendung gezogen werden. Wegen Mangel dieser Vorsicht sah ich die Operation gänzlich ohne Erfolg bleiben. Für den Fall, dass keine eigentlichen passenden Maschinen vorhanden sein sollten, habe ich einen sehr einfachen Verband

ersonnen, der dem Kranken erlaubt, aufzustehen, und der meiner Ansicht nach in der Spital- und Armenpraxis vorzüglich anwendbar ist. Er erfüllt die zwei Hauptindicationen: 1) Nehmen wir einen Schiefhals nach links an; — die Köpfe einer Binde, welche um den Kopf geschlungen und auf demselben mittelst einer Capeline fixirt wird, werden nach der rechten Seite geführt und unter der entsprechenden Schulter, welche als Hebel dient, befestigt. Auf diese Weise wird der Kopf in einer der pathologischen entgegengesetzten Richtung geneigt, und der Operirte kann nach Willkühr die dieses Resultat erzielende aktive Gewalt steigern oder vermindern, indem er ganz einfach die Schulter hebt oder senkt. 2) Eine zweite Binde, welche durch dieselbe Capeline fixirt wird, legt man um die linke Schläfengegend, und ihre zwei Köpfe werden hinter das Hinterhaupt geführt und ebenfalls an der rechten Schulter befestigt; auf diese Art wird eine Bewegung erzielt, welche das Gesicht nach links dreht, und die Rotation in diesem Sinne steigert. Dieser Apparat leistete mir bereits vortreffliche Dienste.

6) Die sechste Schichte ist sehr complicirt unf fettzellig, man findet hier einige Lymphganglien und eine Menge kleiner Venen. A) Vor Allem bemerkt man die Schlüsselbeinvene, welche zwischen dem Schlüsselbein und der ersten Rippe von den *scalenis* versteckt ist. Blandin sah sie einmal im Zwischenraum der *scaleni* mit der Arterie und dem *plexus brachialis* verlaufen. B) Die *Arteria cervicalis transversa*, quere Nackenschlagader, tritt unter dem Schlüsselbein hervor, um sich zum *M. trapezius* zu begeben. C) Die *A. scapularis superior* verläuft in einer Verdopplung des mittleren Blattes der Aponeurose und parallel dem Knochen, durch dessen Nähe sie bei Frakturen desselben gefährdet wird, durch Knochensplitter Verletzungen zu erleiden. D) Der *M. omohyoideus* durchschneidet diese Gegend in schiefer Richtung und theilt sie in zwei Hälften; er wird durch eine Scheide isolirt.

Das Zellgewebe dieser Gegend nimmt gegen das Schlüsselbein an Dicke zu; mittelbar steht es mit dem Zellgewebe des Mediastinum's, und unmittelbar mit jenem der Achselhöhle und der Subscapulargegend in Verbindung. Die Abscesse in der obern Schlüsselbeingegend erfordern frühzeitige Eröffnung, da sie in Folge ihrer Einengung durch den *Musculus subclavius* und seine Aponeurose grosse Neigung zeigen, sich gegen die Achselhöhle oder unter das Schulterblatt, wo ihnen nichts im Wege steht, auszubreiten. Das Gesagte ist auch auf Geschwülste unter der Aponeurose anwendbar; ihre Exstirpation erfordert besondere Vorsicht. Soll die Incision nur oberflächlich sein, so macht man sie am zweckmässigsten in senkrechter Richtung, um den Nerven so sehr wie möglich auszuweichen; muss sie aber mehr in die Tiefe geführt werden, so ist die horizontale Richtung vorzuziehen, um Verletzung der *Arteria cervicalis transversa* und der *scapularis superior* zu verhüten. Die Lymphganglien der Oberschlüsselbeingegend sind zu Entzündungen sehr geneigt; auch beobachtete ich mehrere Fälle von krebsiger Entartung, welche ihre Exstirpation nothwendig machten. Blandin und Malgaigne geben an, dass sie bei Phthisikern häufig anschwellen; allerdings erweist sich durch anatomische Untersuchung, dass sie mit jenen der Pleura und Lungen in Verbindung stehen, jedenfalls aber ist obiger Zustand selten, und nur sehr wenige solche Fälle habe ich in den Spitälern beobachtet.

7) Der *M. scalenus anterior* (vordere Rippenhalter) erstreckt sich von den Fortsätzen der vier mittlern Nackenwirbel bis zum Höcker der ersten Rippe. — Der *Nervus phrenicus*, ein Zweig des vierten Cervicalner-

venpaares verläuft über den *scalenus* und findet sich nach unten an seiner inneren Seite. — Die *Arteria cervicalis ascendens* steigt längs diesem Muskel nach aufwärts. — Die *Arteria mammaria interna* steigt an der Seite des Zwerchfellnervens nach abwärts.

8) Diese Schichte ist sehr zusammengesetzt und von grosser Wichtigkeit. Nach oben findet man die Anheftungspunkte des zweibäuchigen Kiefermuskels und des *splenius*; die Hinterhauptsarterie, ein Zweig der *Carotis externa*, tritt mit der sie begleitenden Vene unter den *digastricus* zwischen dem Warzenfortsatz und dem Atlas; der *musculus rectus capitis lateralis* — endlich die zwei Krümmungen der Wirbelarterie zwischen dem zweiten Halswirbel und dem Hinterhauptsbein.

Nach unten, vom Atlas bis zum fünften Wirbel, stösst man auf den *plexus brachialis*, welcher durch die vier letzten Cervicalnervenpaare und das erste Rückennervenpaar gebildet wird; er begibt sich zwischen die Rippenhalter, und liegt hinter der *Arteria subclavia*; er hat eine schiefe und jener des erwähnten Gefässes entgegengesetzte Richtung, und seine Zweige vereinigen sich alle in einen einzigen Stamm; er gibt zwei bemerkenswerthe Aeste ab: — 1) Den *thoracicus anterior*, welcher aus dem siebenten Paare kömmt, verästelt sich bald, umflicht die Schlüsselbeinarterie, und verliert sich dann in den grossen und kleinen Brustmuskel. — 2) Der *thoracicus posterior*, ist stärker und begibt sich hinter die Arterie in den *M. serratus major*; Charles Bell nennt ihn *Nervus respiratorius externus*.

Die *Arteria subclavia* (Schlüsselbeinarterie) liegt nach innen und unterhalb des *plexus*, stösst an die erste Rippe und beschreibt mit der *Axillaris* eine Krümmung, deren Concavität nach abwärts sieht, und sich so dem obern blindsackigen Ende der *Pleura* anpasst. Diese Lage muss man im Falle einer Unterbindung dieser Arterie wohl im Auge behalten. Von der sie begleitenden Vene wird sie durch den vordern Rippenhalter geschieden. Sie gibt 1) horizontale Zweige ab (*cervicalis transversa, scapularis superior*, *cervicalis profunda*) und 2) verticale (*A. vertebralis, cervicalis ascendens*).

In der Mitte: A) der *plexus cervicalis*, das Nackengeflecht, vom zweiten, dritten und vierten Paare gebildet, ist hinter dem Kopfnicker verborgen, an welchen es oberflächliche Zweige abgibt, von denen einer die *jugularis* begleitet. B) Die Anheftungspunkte des *angularis scapulae* (*tracheloscapularis*) an die Querfortsätze der vier ersten Wirbel.

9) A) Der *Scalenus posterior* erstreckt sich von den Querforsätzen der sechs letzten Halswirbel bis zu den zwei ersten Rippen. B) Die *Arteria vertebralis* liegt hinter dem *scalenus anterior* und begibt sich in das Loch des sechsten Wirbels, manchmal des fünften oder selbst des vierten, um in der Gegend des zweiten Wirbels dann wieder auszutreten. — Die *Arteria cervicalis profunda* tritt zwischen den sechsten und siebenten Wirbel und begibt sich nach hinten zu den Muskeln.

10) Das Skelett ist uns bekannt.

Man sieht leicht ein, dass die Wunden der Oberschlüsselbeingegend je nach ihrem Sitze und ihrer Tiefe sehr gefährlich werden können. Tödtlicher Ausgang ist zuweilen unmittelbare Folge. Die Oberschlüsselbeingrube führt zu den Gefässen und Nerven; diess ist daher auch eine passende Stelle zur Anlegung von Blutegeln bei Entzündung der unterliegenden Gebilde. Blandin ist der Meinung, dass bei Lähmungen wegen der nahen Lage des *plexus brachialis* hier Vesicantien sehr wirksam sein kön-

nen, ich glaube aber, dass die Gestalt und Beweglichkeit des Halses der Anwendung dieses übrigens rationellen Mittels hinderlich sein dürfte. Auch fühlt man an dieser Stelle die Pulsationen der Arterien, die man hier gegen die erste Rippe comprimiren kann. Camper hat zu diesem Zweck ein eigenes Instrument (eine Art von Stempel mit einer Handhebe) vorgeschlagen; der Finger eines unterrichteten Assistenten ist jedoch immerhin vorzuziehen. Als ich im Jahre 1839 eine Exarticulation der Schulter ausführte, liess ich den Kranken, um Syncope zu vermeiden, sich niederlegen, und sodann die Schulter durch Assistenten stark nach abwärts drücken; ein anderer Gehülfe comprimirte die Arterie mit Leichtigkeit gegen die erste Rippe, indem er seine Finger perpendiculär aufsetzte.

Zur Ligatur eignet sich Lisfranc's horizontale Incision am besten; sie soll einen Querfinger vom Schlüsselbein entfernt gemacht werden, um die *scapularis superior* nach unten und die *cervicalis* nach oben unverletzt zu lassen. Sollte die *jugularis externa* geniren, so drängt man sie nach einwärts zur Seite, und hebt den *omohyoideus* auf.

Lisfranc räth an, den Einschnitt 3 Zoll lang (81^{mm}) vom *trapezius* bis zum Kopfnicker inclusive zu machen; allein einmal ist diese grosse Ausdehnung unnütz bei mageren Individuen und wenn man das Schlüsselbein nach abwärts drücken kann, und dann, wozu soll es dienen, das Cervicularbündel zu verletzen, wenn die Trennung des oberhalb liegenden vordern Rippenhalters nicht nothwendig erscheint? Wenn der Hals kurz, oder die Schulter durch eine Geschwulst oder ein *aneurysma axillaris* erhoben ist, wird die Ligatur schwieriger. Das *tuberculum costae primae* ist dann ein äusserst schätzbarer Anhaltspunkt; die Arterie liegt nach aussen, am Ende des innern Dritttheils der *Clavicula.* Was soll man von der Ansicht A. Cooper's und Cruveilhier's halten, welche den Vorschlag machen, diesen Knochen, um die Schwierigkeit zu beseitigen, zu durchsägen? — Dupuytren schlug zur Freimachung des Gefässes die Durchschneidung des *scalenus anterior* vor. In diesem Falle steht aber die Verletzung des *nervus phrenicus* zu befürchten, welcher diesen Muskel durchkreuzt, und durch dessen Lähmung auch das Zwerchfell paralysirt würde; auch wird die *Cervicalis ascendens* grosse Gefahr laufen, geöffnet zu werden, und mit Malgaigne mache ich darauf aufmerksam, dass dasselbe von der *mammaria interna* gilt. Blandin meint, dass die Ligatur, in der Nähe an den Rippenhaltern ausgeführt, abgesehen von ihrer Schwierigkeit, den grossen Nachtheil habe, sich zu nahe an den Carotiden und am Ursprunge von Zweigen der *Subclavia* zu befinden, welche eine consecutive Blutung befürchten lassen, da durch sie das Blut flüssig erhalten wird. Bemerkt man, indem man die Arterie aufhebt, einen grössern Zweig, so muss die Ligatur ober dem Ursprunge desselben angelegt werden. Ist diess aber unausführbar, so muss dieser Zweig eigens für sich unterbunden werden; ausserdem setzt man sich denselben Gefahren aus, die für die *Cruralis* an ihrer Theilungstelle gelten.

Vierter Abschnitt.

Von der Brust.

Die Brust oder der Thorax, jener Theil des Rumpfes, welcher bestimmt ist, die wichtigsten Organe der Respiration und des Blutkreislaufes zu beherbergen, zeigt eine verschiedene Gestalt, je nachdem man sie mit oder ohne Weichtheile betrachtet.

1) Die knöcherne Brust, für sich, stellt einen unregelmässigen Kegel mit unterer Basis und abgestumpfter Spitze dar, wie wir bei Gelegenheit des knöchernen Gehäuses der Brust noch näher zeigen werden (§. II.). 2) Die Brust im frischen Zustande mit ihrer Muskulatur bildet im Gegensatz zu Obigem einen umgestürzten Kegel mit der Basis nach oben, wenn man dazu die davon abhängigen Theile rechnet.

Ihre Gränzen sind natürliche: Nach oben das Brustbeinende und die erste Rippe; nach unten der Rand der falschen Rippen, welche den Bauch abgränzen; nach aussen der zellige Zwischenraum des grossen Brustmuskels und des *deltoideus*; derselbe entspricht der Clavicularinsertion des *trapezius*; nach rückwärts. eine in der Richtung der vordern gezogene seitliche Linie, und die Wirbelrinne oder Furche (*gouttière du rachis*). Wir folgen nicht dem Beispiele Blandin's und Velpeau's, die unter Brust nur das Brustgehäuse verstehen; wenn in der That der Schulterstumpf davon getrennt werden muss, so ist diess aber keineswegs mit der grossen Brustmuskelgegend der Fall. An einer Missgeburt ohne Arme und Schultern fand ich die eben angegebenen Formen und Gränzen des Thorax genau bestätigt, und dieses Factum erscheint mir als sehr beweisend.

Die Brust befindet sich an der Vereinigung des obern Drittels mit den zwei untern Dritttheilen des Körpers. Sie stellt ein von vorn nach rückwärts abgeplattetes Conoid dar, dessen Richtung nach unten und vorne eine schiefe ist. Wie der ganze Rumpf entwickelt sie sich aus zwei seitlichen Hälften, die später durch eine Mittelraphe vereinigt werden. Vor Kurzem ist mir ein Fall vorgekommen, wo die Vereinigung nicht zu Stande kam, und sich daher Bifidität des Knochengerüstes zeigte, obgleich die Weichtheile gebildet schienen. Eine ähnliche Anomalie beobachtet man auch bei einigen vordern Ectopien des Herzens. Die Höhe der Brust wird nach jener des Rückgraths nach hinten, und des *sternums* nach vorne nur sehr approximativ bemessen, da die Bewegungen des Zwerchfells von Einfluss sind.

Die Länge des Brustbeins ist veränderlich, je nach dem Alter und Geschlechte; sie ist verhältnissmässig geringer beim Kinde als beim Erwachsenen, beim Weibe als beim Manne; bei erwachsenen Individuen von gewöhnlicher Statur sahen wir sie zwischen 13, 14 und 18 bis 20 Centimètres schwanken. Woillez gibt für eine Körpergrösse von 5 Schuh (1^{m} 624) als äusserste Zahlen 15 und 21, und 17^{cm} als Mittel an.

Der verticale Durchmesser des Thorax überwiegt den transversalen, der seinerseits wieder jenen von vorne nach rückwärts (*antero-posterior*) übertrifft. Diese Charaktere sind dem Menschen eigenthümlich (Blandin). Der letztere Durchmesser ist beim *Foetus* bedeutender in Folge der gekrümmten Lage, und beim Greise in Folge der durch Steifigkeit gehin-

derten Rippengelenksbewegungen, indem die Rippen wie bei der Inspiration erhoben bleiben. Beim Erwachsenen wird dieses Vorwiegen durch Athembeschwerden veranlasst. Nach Blandin würde man es bei zur Lungenschwindsucht disponirten Individuen beobachten. Ich halte es jedoch beim Emphysem und einigen Herzkrankheiten für gewöhnlicher. Weiter unten werden wir die Unterschiede des *diameter antero-posterior* jeder Thoraxseite näher vergleichen.

Der untere Umfang der Brust wird in der Gegend des Schwertfortsatzes, der obere unter der Achselgrube gemessen.

Nach Hirtz:

1) Würde der obere bei 100 erwachsenen und gesunden Menschen den untern um 7 Centimètres im Mittel (äusserste Zahlen 3 und 13c) übersteigen.

2) Bei 100 Weibern betrug der Unterschied 5 Centimètres im Mittel (äusserste Zahlen 3 und 9).

3) Bei 50 Kindern beiderlei Geschlechtes von 3 bis 12 Jahren betrug die Mittelzahl 2 Centimètres (äusserste Zahlen 0 und 3).

So geht beim Kinde die conische Gestalt zuweilen in die cylindrische über, und der obere Theil ist beim Weibe weiter wie beim Kinde, und beim Manne weiter wie beim Weibe.

Bei Krankheiten findet so zu sagen ein retrogrades Verhältniss statt. Hirtz hat folgende Tabelle bekannt gemacht (*Presse méd.* 1837).

1) Bei 75 Männern im ersten und zweiten Stadium der *Phthisis* überstieg der untere Umfang den obern um 2 Centimètres in der Mittelzahl (Extreme 0 und 4).

2) Bei 100 Männern im dritten Stadium war die Mittelzahl 4 Centimètres (Extreme 2 und 8).

3) Bei 50 Weibern in verschiedenen Stadien der Tuberculose war der untere Umfang um 2 Centimètres bedeutender (Extreme 0 und 3).

Mit Recht bedauert Malgaigne, dass man nicht auch die Durchmesser angegeben habe. Es fragt sich übrigens, ob diese Veränderungen nicht wenigstens zum Theile von der Abmagerung der Weichtheile abhängig sind, welche durch ihre Atrophirung die Gestalt der Brust im frischen Zustande jener des Skelettes nähern. Hirtz läugnet es zwar, und will diese Unterschiede auch bei nicht abgemagerten Phthisikern gefunden haben, während sie bei in Folge von andern Krankheiten abgemagerten Individuen fehlten; — jedenfalls aber ist es noch ein streitiger Punkt.

Unserer Ansicht nach können diesen Erscheinungen verschiedene Ursachen zu Grunde liegen: 1) Da bei Phthisikern die Funktion der Brust, vorzüglich an ihrem obern Theile, nur unvollständig von statten geht, so leidet ihre Entwicklung darunter, in Folge dessen ihre Beweglichkeit, und sie wird gleichsam nach einwärts gezogen. 2) Bei Tuberculösen ist die Atrophie der Weichtheile constant, und muss auf die Mensuration einen beträchtlichen Einfluss ausüben. 3) Die sehr gewöhnliche Hypertrophie der Leber, welche bei Tuberkulösen unter der Form der Fettleber auftritt, vermehrt den Diameter der Thoraxbasis mehr oder weniger durch mechanische Ausdehnung.

Die Anatomen beschreiben die Brust als symmetrisch und aus zwei gleichen seitlichen Hälften gebildet. Es ist wichtig zu wissen, was man von dieser Annahme zu halten habe, denn die vergleichende Mensuration der beiden Thoraxhälften kann schätzbare Aufschlüsse liefern über ihre Dilatation bei *Empyem*, *Hydrothorax*, *Pneumothorax* u. s. w., sowie über

ihr Eingesunkensein nach Pleuresien, bei der Gegenwart von Eiterhöhlen, und nach Bayle bei geheilten Cavernen.

Die Mensuration als Auxiliarmethode der Auscultation und Percussion hat ziemliches Aufsehen gemacht. Chomel hat zur Messung der Durchmesser ein Instrument vorgeschlagen (ich will es Thoracometer nennen), welches dem Podometer der Schuhmacher analog ist. Mir scheint, dass es sich durch einen Dickenmesser (*compas d'epaisseur*) ähnlich jenem Baudeloque's für das Becken ersetzen liesse. Ueber die Thoraxverhältnisse im gesunden Zustande hat nun Corbin interessante Versuche angestellt (*Gaz. méd.* 1836 *N.* 9), aus denen sich folgendes ergab:

1) Circuläre Messung in der Höhe der Brustwarze, angestellt an 92 Subjekten von ungestörter Gesundheit und 20 bis 76 Jahren,

71, das heisst 7/9, zeigten grösseren Umfang der rechten Seite,
10, - - 1/9, zeigten gleichen Umfang beider Seiten,
11, - - 1/9, zeigten grösseren Umfang der linken Seite.

Nach den Zahlen Corbin's beträgt das Mittel des Umfangs eines Erwachsenen:

Rechts	1 Schuh	3 Zoll	6 Linien	(418mm)
Links	1 -	3 -	0 -	(405mm)
Für beide Seiten . .	2 -	6 -	6 -	(824mm)
Unterschied	— -	— -	6 -	(13mm)

Der grösste Unterschied betrug 12 bis 15 Linien rechts (27—33mm), und 11 Linien (24mm) links.

Es folgt hieraus, dass die circuläre Mensuration, wenn gleich nicht ganz werthlos, keineswegs ein sicheres diagnostisches Mittel abgibt, es müssten denn die Unterschiede sehr bedeutend sein, oder wohl auch im Laufe einer Krankheit sehr sichtlich wechseln. Dasselbe gilt von der folgenden Methode.

2) Mensuration von vorne nach rückwärts. An den oben erwähnten 92 Individuen erwies sich bei

55, das heisst 11/18, der Durchmesser von vorne nach rückwärts als beträchtlicher.
Bei 25, nahe 5/18, der Durchmesser von vorne auf beiden Seiten gleich.
Bei 12, mehr als 2/18, der Durchmesser von vorne links bedeutender.

Die Mittelziffer dieses Durchmessers war:

Rechts	7 Zoll	11½ Linien	(214mm)
Links	7 -	5½ -	(201mm)
Differenz	— -	6 -	(13 mm)

Woillez stellte ähnliche, wenn auch minder vollständige Untersuchungen an (*Thèse de Paris* 1835. *N.* 19); es wird von Interesse sein, sie mit den obigen zu vergleichen. Von 30 Individuen, an denen die circuläre Mensuration vorgenommen wurde, zeigten

21, das heisst 7/10, grössern Umfang der rechten Seite,
6, - - 2/10, gleichen Umfang beider Seiten,
3, - - 1/10, grössern Umfang der linken Seite.

Es geht daraus hervor, dass die von Woillez gewonnenen Resultate mit denen Corbin's übereinstimmen, wodurch ihr Werth sehr erhöht wird. Der grösste Unterschied betrug bei Woillez's Untersuchungen

rechts 1 bis 2, wohl auch 3 Centimètres (4 bis 8 Linien), links 1 Centimètre. Es ist noch zu bemerken, dass sich bei Linken, d. h. solchen, die links sind, die linke Seite mehr entwickelt findet.

Mit einiger Beschränkung und nach den obigen Prinzipien können diese Mittelzahlen, wenn sie gleich nur approximative Maasse geben, praktische Anwendung finden. Bei durch Rhachitis missstalteten Brustkasten fand Rilliet und Barthez durch die Mensuration constantes Vorwiegen der rechten Seite; die Differenz war nach oben bedeutender wie nach unten.

Wir theilen die Lehre von der Brust in vier Paragraphen ein: 1) Bedeckende Weichtheile oder Pectoralgegend, — 2) das Skelett oder der Brustkasten, — 3) Brusthöhle und Brustorgane, — 4) untere Wand oder Zwerchfellgegend.

§. I. *Pectoralgegend.*

Diese Gegend wird von jedem Schriftsteller auf verschiedene Weise abgehandelt; betrachtet man sie im Ganzen, so ist auch ihr Studium in der That sehr complicirt, und ihre Elemente sehr mannigfach und verschieden; trennt man aber davon die mehr accessorischen Theile, und nimmt Nebengegenden an, so wird diese Gegend sehr vereinfacht und von homogener Structur; so gehören:

1) Der Schulterstumpf, welcher die Deltamuskelgegend und das Schulter-Oberarmgelenk in sich schliesst, und — 2) das Schulterblatt und das Schlüsselbein, die beide für sich wieder eine eigene Gegend bilden, — zu den obern Extremitäten; 3) die Rückgrathsfurche (*Gouttière vertebrale*) aber zum Rückgrath und der Spinalgegend.

Wird die Brustgegend nun von diesen verschiedenen Apparaten und Anhängseln befreit, so erscheint sie in ihrer eigenthümlichen Structur, ihre Gränzen sind jene der Brust selbst; ihr Studium erleichtert man sich aber noch dadurch um Vieles, dass man mit einer secundären aber natürlichen Gegend beginnt, der Brustdrüsengegend nämlich, welche beim Weibe grössere Wichtigkeit erhält und isolirt für sich besteht.

1) *Brustdrüsengegend.*

Die Brustdrüse ist beim Manne rudimentär. Bei einigen Individuen jedoch, die aus diesem Grunde Gynecomasten genannt werden, erlangt sie einen beträchtlichen Umfang. Ein merkwürdiges Beispiel sah ich zu Pavia bei einem Manne von 45 Jahren und vierschrötigem wohlgenährtem Körper; wegen obiger Difformität konnte er sich nicht verheirathen; seine Brüste, ähnlich langen Kürbissen, hingen wie jene der Hottentotinnen herab, und eine davon hatte 15 bis 18 Zoll (405 — 487^{mm}) Länge. Man schritt zur Operation, und trug die Brust am Stiele ab, worauf Heilung erfolgte. Die Drüse war gesund, und der Zustand nur durch ungeheure Hypertrophie des Zellgewebes herbeigeführt (*Gaz. méd.* 1837. *N.* 42).

Bedor, welcher sich mit der Gynecomastie vom Gesichtspunkte der Rekrutirung aus beschäftigte, hält sie für einen Grund der Untauglichkeit zum Militärdienste, da jedes auf der Brust geschlossene Tuchkleid Beschwerden macht und drückt u. s. w. Er führt drei Fälle von Untauglichkeitserklärungen an (*Gaz. méd.* 1836. *N.* 44). Auch begründet nach ihm diese Anomalie eine starke Vermuthung der Impotenz, und soll von

der Heirath abhalten. Er wirft die Frage auf, welche die anatomische Natur des Uebels sei, und ob es eine blutige Operation zulasse? Beobachtungen müssen über diese Fragen entscheiden.

An einem jungen Soldaten, welcher sich einer Militärcommission stellte, um untauglich erklärt zu werden, hat Fenoglio vor Kurzem das gleichzeitige Vorhandensein von Atrophie der Geschlechtstheile bei ungewöhnlicher Entwicklung der Brüste nachgewiesen; der Penis war nur angedeutet, und das Scrotum gespalten; der Geschlechtstrieb beinahe gleich Null (*J. Méd. de Turin* 1842).

Beim erwachsenen Weibe zeigt die Brustdrüse einen Umfang und Verhältnisse, die eine besondere Beschreibung nöthig machen. Sie entwickelt sich zur Zeit der Mannbarkeit, und welkt zur Zeit des kritischen Alters; während der Fruchtbarkeit aber wird sie bei jeder Menstrualepoche das Centrum einer ab- und zuströmenden Bewegung, wie auch in der Schwangerschaft und nach der Geburt; diess ist ein mächtiger Grund ihrer häufigen Krankheiten.

Ihre Sympathien mit dem Uterus sind sehr innig, und man hat daraus für die Therapie Nutzen gezogen: *Mulieri si voles menstrua sistere, cucurbitam quam maximam ad mammas adpone* (*Hippocr. Aphor. V.* — 50). — Ihr Umfang wechselt je nach dem Alter und den Individuen; im Allgemeinen hängt er weniger vom eigentlichen Drüsengewebe, sondern mehr von den umgebenden Theilen (dem Zellgewebe) ab. Bei einigen Frauen ist er äusserst gering; bei andern wieder sehr beträchtlich. Ich sah ein Mädchen aus Grenoble, von ungefähr 20 Jahren, bei welchem die Brüste eine so bedeutende Grösse erreicht hatten, dass sie ihr lästig wurden und sie durch eine Operation davon befreit werden wollte. Auch pathologische Zustände können Aehnliches veranlassen. 1840 operirte ich ein Encephaloid, welches 7 Kilogrammes (14 Pfund) wog. In der Kindheit zeigt die Brustdrüse bei beiden Geschlechtern wenig Verschiedenheiten: erst mit der Mannbarkeit beginnt sie hervorzutreten. Der Raum, den sie einnimmt, befindet sich zwischen der 3ten, 6ten und 7ten Rippe.

Die Brustdrüse ist ein paariges Organ, und im normalen Zustande besitzt der Mensch zwei. In einer Abhandlung „über einige merkwürdige Fälle organischer Anomalien" habe ich ein interessantes Beispiel von einem Manne mit drei Brustdrüsen veröffentlicht, welcher diese Missstaltung auf alle seine Kinder vererbte. Von den drei Brüsten befanden sich zwei links, eine über der andern; seine drei Söhne hatten drei Brüste, die supplementäre war aber rechts; seine zwei ebenfalls dreibrüstigen Töchter hatten die überzählige links, wie ihr Vater; ihre Kinder aber blieben von dieser Missstaltung frei; während des Wochenbettes fand die Milchsecretion in allen drei Drüsen statt. Bei dieser Gelegenheit erwähne ich, dass überzählige Brüste Milch geben, wenn sie, wie hier, seitlich sind, solche aber in der Mittellinie secerniren keine Milch. Wir erinnern, dass diese Organe bei allen Säugethieren, mit Ausnahme einiger Beutelthiere (*Marsupialia*) seitlich liegen; hiedurch erklärt sich auch die seitliche Lage der *mammaria interna s. thoracica* und der *epigastrica s. mammaria abdominalis* (*Gaz. méd.* 1837. *N.* 13). In einer Abhandlung über die vielbrüstigen Weiber sucht Martin von Lyon, nachdem er Beispiele von 3, 4 und selbst 5 Brüsten angeführt hat, den Volksglauben zu bekämpfen, gemäss welchem diese Abnormität eine Anlage zu Zwillingsschwangerschaften bedinge; — ein Vorurtheil, welches mehr als ein Weib der niedern Klassen von der Ehe abgehalten zu haben scheint. Er hat nachgewiesen, dass solche Individuen keine besseren

Säugammen sind, als Andre, da Vermehrung der Brüste nicht immer Vermehrung der eigentlichen Drüsen zur Folge hat. Jene aber, welche nur eine einzige Brustdrüse besitzen, haben natürlicher Weise weniger Aussicht auf genügende Stillung (*Annal. de Gynecologie* 1838. *N.* 8).

Anatomische Schichten. — 1) Die Haut ist beim Weibe unbehaart, und wird in dem Masse zarter, als man sich der Brustwarze nähert, an welcher sie sich in eine rosenrothe Schleimhaut verwandelt, die ein erectiles Gewebe umkleidet. Ihr Zusammenhang mit dem centralen fibrösen Gewebe veranlasst die Trichterform beim sogenannten eingezogenen *(rentré)* Krebs. — Die Brustwarze ist eine kegelförmige Hervorragung, die an ihrer Basis von einem röthlichen oder bräunlichen Kreise, der *alveola* oder dem Hofe, umschrieben wird. Die Haut ist hier sehr empfindlich, runzlich und enthält viele Schmeerdrüsen. Bei Bewegungen des Armes wird sie gespannt, daher darf man bei Operationen nicht vergessen, die Wunden gegen Zerrung durch eine günstige Lage zu schützen, und der Wunde eine passende Richtung zu geben; Blandin räth an, sie senkrecht auf die Axe des Körpers anzulegen: ich aber gebe ihnen eine schiefe Direktion, parallel dem Verlaufe des Achselhöhlenrandes und der Fasern des grossen Brustmuskels, — und habe bisher noch keinen Grund, mit meinem Verfahren unzufrieden zu sein.

2) Die Unterhautschichte, besteht aus Fett und ist von veränderlicher Dicke. Nicht immer ist es diese Schichte, welche dem Busen seine Gestalt und seinen Umfang gibt, wie ein neuerer Schriftsteller irrthümlich behauptet hat: bei fetten Frauen ist es wohl der Fall, allein ich sah solche, deren Busen fast ausschliesslich durch die sehr entwickelte Drüsensubstanz gebildet wurde.

In dieser Schichte verlaufen die oberflächlichen Nerven und Gefässe; die Arterien kommen von den Brustschlagadern (*A. thoracicae*). Die Venen bilden ein subtegumentäres Netz, welches beim Krebs varikös wird. — Die oberflächlichen Lymphgefässe begeben sich zur Achselhöhle, daher die Regel, diese Höhle vor der Operation des Scirrhus zu untersuchen. — Die Nerven kommen aus den Subclavicularästen des Nackengeflechtes, und aus den Brustästen des Armgeflechtes: aus dieser Vertheilung erkläre ich mir die Schmerzen, die manche an Brustkrebs leidende Kranke in den Schultern und am Halse fühlen.

Diese Schicht ist zu Entzündungen sehr geneigt, vorzüglich zur Zeit des Wochenbettes; sie veranlasst eine Geschwulst, welche die erste Art der Brustabscesse darstellt: *Abscessus subcutanei seu extramammarii.* Es ist angezeigt, sie frühzeitig zu öffnen, um ihrem Weitergreifen und ihrer Senkung in die Tiefe zuvorzukommen.

3) Die *Fascia superficialis*, von Blandin und Malgaigne unbeachtet gelassen, spielt eine grosse Rolle; ihre genaue anatomische Lage war bisher noch nicht gekannt. Ich habe gezeigt, dass sie aus zwei Blättern bestehe, welche sich verdoppeln und die Drüse in ihren Zwischenraum aufnehmen, so zwar, dass das äussere Blatt nach innen die Unterhautschicht auskleidet, und das innere die vierte Schichte überzieht. Hiedurch werden die Schmerzen erklärlich, welche gewisse Anschwellungen und Geschwülste der Brust begleiten, da sich auf diese Weise dieses Organ, so zu sagen, in seiner fibrösen Hülle eingeschnürt und gepresst befindet. Diese, die fibröse Hülle nämlich, hängt, an der Drüse angelangt, mit ihrem eigentlichen Gewebe vorzüglich nach rückwärts innig zusammen; an mehreren Stellen aber lässt sie Fett hindurchtreten, welches sich zwischen die Drüsenlappen begibt. Die sich hier entwickelnden Geschwülste

bilden die zweite Art der Brustabscesse: *Abscessus interlobares sive interstitiales*, die, zu spät geöffnet oder unpassend behandelt, zu Fisteln und profuser Eiterung Veranlassung geben. Bei solchen chronischen Fällen fand ich von grossem Nutzen, mit dazu eigens bereiteten Schwämmchen die Fistelgänge zu erweitern und auf diese Weise in eine einfache fast oberflächliche Wunde zu verwandeln, die sodann leicht zur Heilung gebracht werden kann.

4) Die Brustdrüse, das Secretionsorgan der Milch, hat eine planconvexe Gestalt; an den Seitentheilen der Brust befindlich, ruht sie auf dem grossen und kleinen Brustmuskel zwischen der dritten und sechsten oder siebenten Rippe. Ihr Gewebe ist derb, gleichartig, von grauweisser Farbe, und den scirrhösen Entartungen, mit denen man sie zuweilen vergleicht, im Ganzen ziemlich ähnlich. Ihre äussere Fläche ist unregelmässig und ungleich, mit Höckern und Einkerbungen versehen. Sie wird durch die Vereinigung einer Menge deutlich getrennter Lappen gebildet, die ihrerseits wieder aus kleineren Läppchen bestehen, von denen aus die ausführenden Gefässe ihren Ursprung nehmen. Ihr anatomischer Bau gleicht demgemäss jenem der Leber und anderer Secretionsorgane.

Ich untersuchte mit grösster Sorgfalt die Brustdrüsen mehrerer im Wochenbett gestorbener weiblicher Individuen, und fand eine grosse Zahl milchführender Gefässe, welche die Gestalt weisslicher, stellenweise weiterer, stellenweise wieder engerer Schläuche besassen, und sich wie Lymphgefässe und Venen vereinigten, um Stämme zu bilden; „allein," sagt Malgaigne, „statt dicker zu werden, werden sie enger und schmäler." Ich fand diess keineswegs immer bestätigt. In der Gegend des Hofes verlaufen sie nach Art concentrischer Strahlen gegen die Brustwarze, ohne unter sich zu anastomosiren. An allen diesen Stellen ist es, wie Récamier richtig bemerkt, von grosser Wichtigkeit, die Abscesse in der Richtung einer vom Centrum zur Peripherie gezogenen geraden Linie zu öffnen, um der Verletzung der Milchgefässe auszuweichen, und Fistelbildung zu verhüten. Auf diese Weise, und wenn man sich erinnert, dass die milchführenden Gefässe vom Hofe aus strahlig auseinander weichen, wird man diese Operation, sowohl an subcutanen als auch interstitialen Abscessen ohne Gefahr verrichten können.

In der Brustwarze selbst, wo sie sich mit 15 bis 20 Mündungen öffnen (Haller), die in den Falten der *mucosa* verborgen sind, sind sie in Büschel vereinigt, agglomerirt, enge und bei erschlafftem Zustande des Organs geschlängelt; bei Erektion der Brustwarze aber werden sie gestreckt und geradlinig, und erleichtern auf diese Weise den Austritt der Milch. Am Cadaver sind sie immer schwer zu injiciren; der Grund hievon ergibt sich aus Obigem.

Alle angeführten anatomischen Verhältnisse können an Lebenden bei der Galactorrhöe oder profusen Milchsecretion nachgewiesen werden. Ich habe (*Bullet. Thérap.* 1836, *X.* — 12) über einen merkwürdigen Fall berichtet, der eine Frau von 26 Jahren betraf: der Ausfluss der Milch fand nicht ununterbrochen statt, sondern gleich dem einer aussetzenden Fontaine (*fontaine intermittente*); die Sekretion aber war continuirlich, die Milchgefässe waren angeschwollen, die Ausführungsgänge ausgedehnt und gespannt: man entdeckte zahlreiche Knoten, welche durch die passive Ueberfüllung und Verstopfung der Drüse und ihrer Ausführungsgänge entstanden waren, und sehr deutlich liessen sich die gespannten Milchgänge fühlen. Der Umfang und die Gestalt des Busens war auf diese Weise geändert.

„Ein Gefühl von Schwere und Vollheit, mit Kriebeln und Brennen waren die subjektiven Erscheinungen, welche der plötzlichen und stürmischen Entleerung vorangiengen, nach welcher der ganze Secretionsapparat erschlafft war, um sich wieder von Neuem zu füllen. Sowohl für die Behandlung, als auch die Kenntniss des Wesens der Galactorrhoe hat die Kunst noch wenig geleistet. „Die milchführenden Gefässe, sagt Dugès, nehmen ohne Zweifel häufig an den Krankheiten der Brüste Antheil; aber sie zeigen wenig Eigenthümliches, oder sind wenigstens noch nicht sehr gekannt; welche Rolle spielen sie in der Galactorrhoe? (*Dict. en* 15 *Vol.* 1834. *X.* — 353). Vielleicht könnte man darauf antworten, dass im Allgemeinen die Krankheit nicht sie ergreift, sondern dieselben nur die Entladungswege sind, während die Drüse selbst der eigentliche Sitz der Krankheit und der übermässigen Secretion ist. Dugès sagt: Sie beruht auf nichts Andrem (die *galactorrhoea sero-purulenta*), als auf einer chronischen Entzündung der Milchausführungsgänge, oder wohl gar nur ihrer inneren Haut. Diese Entzündung kann lange andauern, ohne bedenkliche Zufälle hervorzurufen, sie kann aber auch den Ausgang in Ulceration nehmen, in deren Folge die *areola* unterminirt wird, und die Brustwarze abfällt (*Dict. en* 15 *Vol.* 1832., *VIII.* — 605). Meiner Ansicht und Erfahrung gemäss, dürfte der Zustand, von dem hier Dugès spricht, nur in sehr seltenen Fällen direkt nachzuweisen sein.

Die Galactorrhoe veranlasst eine Milchgeschwulst; nach Ulceration entsteht eine innere Fistel, die früher oder später eine vollständige wird, und man kann auf diese Weise alle drei Grade der Milchfisteln beobachten. Während des Saugens ergiessen die Ausführungsgänge in den Eiterheerd Milch, die sich mit dem Eiter vermischt.

„Bonnet will beobachtet haben, dass dann die Milch tropfenweise in Zwischenräumen von 20 bis 30 Sekunden aussickere (*Arch. de Méd. dec.* 1835). Diese Regelmässigkeit konnte ich nicht beobachten; wie er aber sah ich, dass durch Saugen an der gesunden Brust der Milchausfluss auf der kranken Seite vermehrt wurde.

„Will man wissen, ob der Abscesseiter Milch enthalte, so sammle man ihn in einem Glase und lasse ihn ruhig stehen; an seiner Oberfläche bildet sich dann eine Art Rahmschicht; diese wird in Aether gelöst, und aus der Lösung die Fette der Milchbutter nachgewiesen. Papier wird dadurch transparent. Eine zweite Schichte wird durch das Casein gebildet; durch lange fortgesetzte gelinde Wärme kann man es zum Theil zum Gerinnen bringen, durch Behandlung mit Säuren aber tritt die Gerinnung alsogleich ein. Ein dritter flüssiger Theil umgibt den Käsestoff: die Molken, welche, ohne wie der Eiter die faulige Gährung einzugehen, sauer werden, wovon ich mich immer ohne Schwierigkeit durch Reagenzpapiere überzeugen konnte*). Ich hatte Gelegenheit, eine grosse Menge Milchfisteln zu

*) Die von Pétrequin hier angegebene Methode, die Gegenwart von Milch im Eiter zu entdecken, ist nur zum Theile richtig, und dürfte in den wenigsten Fällen, nur dann nähmlich, wenn eine grosse Menge Milch mit dem Eiter gemischt ist, zum erwünschten Ziele führen. Wichtig ist es, dass durch Behandlung mit Aether die Fette nachgewiesen werden können, allein es ist hiebei zu bemerken, dass auch der Eiter Fette enthält, und man daher noch näher auf die Natur der Fette untersuchen muss. Die Fette der Butter sind: Olein, Margarin, Butyrin, Caprin und Capron. Was das Caseïn betrifft, so gerinnt dasselbe in der Wärme nicht, sondern es bildet sich an der Oberfläche eine nach ihrer Wegnahme sich

beobachten, und bewirkte ihre Heilung durch Entwöhnung des Säuglings, die Cauterisation der Fistelöffnung und einen, längere Zeit fortgesetzten methodischen Druck. Ich kann versichern, dass diese drei Mittel von grosser Wirksamkeit sind. Bei Galactorrhoe gelang es mir, durch Cicuta und Kampher innerlich und narcotische Einreibungen nebst Druckverband äusserlich Heilung zu erzielen.

5) Eine fibröse Scheide überzieht die hintere Fläche der Drüse, und vervollständigt ihre Hülle, indem sie sich mit dem tiefen Blatt der *fascia superficialis* vereinigt. Sie gestattet den Brüsten eine gewisse Beweglichkeit, indem sie dieselben von den untenliegenden Schichten isolirt; diese Beweglichkeit dauert beim Scirrhus so lange fort, als die Entartung noch nicht den *pectoralis major* ergriffen hat; dann aber wird die Operation um ein Beträchtliches schwieriger und bedenklicher; sie macht dann Muskelverletzung nothwendig. Durch Leichenöffnungen kam ich zur Ueberzeugung, dass viele für unheilbar gehaltene Brustkrebse viel minder tiefe Wurzeln geschlagen hatten, als man es während des Lebens geglaubt hatte. Ja, es ist selbst äusserst selten, dass die Rippen in den Kreis des pathologischen Prozesses gezogen werden.

6) Eine zellig-blättrige schlaffe Schichte, in der die tiefern Gefässe und Nerven verlaufen, trennt den Drüsenapparat von den Brustmuskeln. Man beobachtet hier zuweilen phlegmonöse Entzündungen, welche eine dritte Art Brustabscesse veranlassen (*Abscessus inframammarii*). Ich hatte Gelegenheit, sie mehrere Mahle zu beobachten und zu diagnosticiren; sie sind gewöhnlich sehr langwierig. Da der Eiter sich, wegen der vorliegenden Drüse, nach Aussen keinen Weg bahnen kann, so sammelt er sich unter der Brustdrüse an, und sucht sie nach aussen zu drängen. Die Fluctuation fühlt man am Rande der Brüste, und zuweilen besonders deutlich an der abschüssigsten Stelle. Hier müssen diese Abscesse auch geöffnet werden, und methodischer Druckverband beschleunigt dann sehr ihre Heilung. Wenn diese Abscesse sogenannte kalte sind, so verleiten

---

immer wieder ersetzende Haut; ein Verhalten, wodurch sich das Caseïn eben vom Fibrin und Albumin unterscheidet. Durch Säuren wird das Caseïn freilich präcipitirt, allein, hat man es mit Eiter zu thun, so wird durch Säurezusatz auch das Albumin desselben und das Pyin niedergeschlagen. Ob endlich eine geringe Menge Milch mit vielem Eiter gemengt, die milchsaure Gährung eingehe, steht sehr zu bezweifeln.

Eine sicherere Methode, auf welche der Vf. aufmerksam zu machen unterlässt, beruht auf der microscopischen Untersuchung. Die der Milch eigenthümlichen Körperchen, nämlich die sogenannten Milch- auch Fettkügelchen können ohne grosse Schwierigkeit von den Eiterkörperchen unterschieden werden. Erstere sind nämlich um ein Bedeutendes kleiner, rund, haben einen einzigen Kern und eine solide Hülle, welche von Essigsäure gelöst wird. Die Eiterkörperchen aber sind grösser, weiss, undurchsichtig, granulirt, und lassen mehrere Kerne erkennen; vermischt man den Eiter mit Wasser, so werden sie etwas grösser, verlieren mehr oder weniger ihr granulirtes Ansehen, und lassen besonders deutlich die Andeutungen eines innern Kerns erkennen. Mit Essigsäure behandelt, verhalten sie sich ganz wie die Schleimkörperchen, die Hülle wird durchsichtig, vollkommen klar, und die Kerne werden sichtbar; die Zellenkerne sind um so kleiner, je mehr in einem Eiterkörperchen enthalten sind; man findet selten mehr als 5, gewöhnlich 2—3. Bei guter Beleuchtung kann man sich überzeugen, dass viele Zellenkerne selbst wieder aus Hülle und Kern bestehen. Auch sind die Eiterkörperchen zuweilen oval, nie aber die Milchkügelchen. Der Ueb.

die Geschwulst, die dumpfen Schmerzen, und die consecutive Anschwellung der Drüse leicht zur Annahme eines Scirrhus. Laugier sind solche Missgriffe vorgekommen, und auch Lisfranc erzählt von Wundärzten, die in der Meinung, sie hätten es mit einem Cancer zu thun, in solchen Fällen die Brust amputirten.

Die tiefliegenden Gefässe und Nerven kommen aus denselben Stämmen wie die oberflächlichen; noch ist aber die *Arteria thoracica inferior* oder *mammaria externa* zu erwähnen, welche zwischen dem *serratus major* und dem kleinen Brustmuskel herabsteigt, und sich bis zum untern Rande des *pectoralis major* begibt, wo sie sich umschlägt und in mehrere Zweige theilt, welche die Brustdrüse umgeben. Dieses Organ erhält ausserdem noch einige Zweige, welche von den Zwischenrippenarterien und der *mammaria interna* kommen. — Die Venen verlaufen wie die Arterien.

Die tiefen Nerven kommen von den sieben ersten Intercostalnerven.

Die tiefen Lymphgefässe convergiren gegen zwei Behälter: 1) gegen einige zwischen den Intercostalmuskeln zerstreute kleine Ganglien; 2) gegen andere Ganglien, die sich längs dem Verlaufe der inneren Brustschlagader befinden. Bei bereits lange bestehendem offenem Krebs schwellen sie an: in solchen Fällen ist die Operation sehr gewagt, ausser es ist ihre scirrhöse Entartung von einfacher Anschwellung und Anschoppung mit Sicherheit zu diagnosticiren. Ist Ersteres der Fall, so zweifle ich sehr, ob die Operation von gutem Erfolge sein kann, und es wäre fast besser, in solchen Fällen gar nicht zu operiren; denn man hat die Beobachtung gemacht, dass die durch die Operation gesetzte traumatische Reaktion die Krankheit ausserordentlich beschleunigt und verschlimmert. Locale antiphlogistische Behandlung kann sehr viel zur Aufklärung über die Natur des Uebels beitragen (Dupuytren).

Die Brustdrüse enthält keine grossen Schlagadern, was vielleicht ihre Beweglichkeit erheischt. „Ihre Abtragung, sgt Malgaigne, kann ohne Gefahr bedenklicher Blutung geschehen. Die Mehrzahl der Arterienzweigchen bedarf weder der Ligatur noch der Torsion". Ich halte aber dieses Verfahren für sehr gefährlich, da ich Gelegenheit hatte, eine Operirte in Folge der Blutung sterben zu sehen. Haben sich daher zu Ende der Operation die Arterienzweige so sehr retrahirt, dass man sie nicht mehr auffinden kann, so räth Dupuytren, sie mittelst eines in laues Wasser getauchten Schwammes, um sie zu entdecken, bluten zu machen. Dann unterbindet man sie, oder zieht die Torsion in Anwendung. Mir kam diese Vorsichtsmassregel immer wohl zu Statten, und die Vereinigung erfolgt schneller.

Der Brustkrebs ist sehr häufig. Blandin und nach ihm Malgaigne behaupten, „dass er gewöhnlich an der Basis der Brustwarze beginne, und sich dann in die zelligen Zwischenräume der Drüsenlappen fortflanze". Dieser Ausspruch scheint mir aber zu exclusiv zu sein. Beobachtungen lehren, dass er häufig mit einer seitlichen Anschwellung seinen Anfang nehme, die unter dem Namen „Drüsen" dem Volke bekannt ist; ein Leiden, welches von den Balggeschwülsten, die sich in dieser Gegend zuweilen entwickeln, wohl unterschieden werden muss. Ich habe angegeben (*Gaz. méd.* 1837. *p.* 760) und seither bewiesen, dass die direkte Vereinigung das besste Mittel ist, um Rückfälle zu verhüthen, obwohl es weit entfernt ist, immer guten Erfolg zu haben. Vielleicht werden die von Martinet de la Creuse so sehr gerühmten Versuche autoplastischer Restauration zum Zwecke radicaler Heilung von glücklicherem Erfolge begleitet sein (*Bullet Chir. de Laugier,* 1840). Die Erfahrung hat darüber noch nicht entschieden.

2) *Brustbeinrippengegend.*

Ist man einmahl über die Beschreibung des Brustdrüsenapparates hinaus, so wird die Brustgegend um Vieles einfacher und der anatomischen Forschung aus diesem Grunde zugänglicher. Anstatt sie unnützer Weise in mehrere Unterabtheilungen zu zerstückeln, hielten wir es für passender, sie als Ganzes zu betrachten. Es ist eine grosse natürliche Gegend, deren Name schon hinlänglich ihre Begränzung und Ausdehnung andeutet.

Ihre Gränzen sind jene des Thorax. Nach Oben und Vornen zeigt sie eine längliche Vertiefung, die mehr oder minder deutlich hervortritt; diess ist die Infraclaviculargrube, in welcher die Aneurysmen des Ursprungs der Axillaris nach aussen treten; hier applicirte Dahl sein Tourniquet, um diese Arterie gegen die zweite Rippe zu comprimiren; hier drängen alle Luxationen des Oberarms nach vorne, unter den *processus coracoideus* oder das Schulterblatt, die Muskeln und Bedeckungen nach aussen; — aus diesen Gründen ist die Untersuchung diesser Stelle für die Diagnose in vieler Beziehung wichtig (Malgaigne). Hier macht man auch die Einschnitte, um die Axillaris zu unterbinden.

Nicht alle Punkte der Sternocostalgegend sind der Auscultution und Perkussion der Brust gleich zugänglich, und in dieser Hinsicht von gleichem Werthe. Die Brustdrüse, welche schon der Anlegung von Verbänden bei Fracturen und Luxationen so hinderlich ist, ist es auch obigen Explorationsmethoden. Das Schulterblatt und die sich dahin begebenden derben Muskel machen an dieser Stelle die Perkussion schwierig; der Ton ist immer mehr oder weniger dumpf und leer; heller ist er am Winkel der Rippen, und besonders nach vorne und an den Seiten. Die Auscultation findet an allen Stellen der Gegend Anwendung; allein es ist nöthig zu wissen, dass die Töne Verschiedenheiten zeigen, je nach der Stelle, an die das Ohr oder der Cylinder des Stethoscops gelegt wird; so hört man im Infraclaviculararaume das Bronchialgeräusch, welches durch den Eintritt der Luft in die grössern Bronchialäste erzeugt wird und wohl unterschieden werden muss von jenem der Cavernen (oder dem sogenannten cavernösen Athmen), die sich besonders gerne an der Lungenspitze entwickeln.

Anatomische Schichten. — 1) Die Haut ist beim Manne am Brustbein mit Haaren besetzt, glatt aber an den Seiten und nach rückwärts, wo sie zugleich fester und dichter wird. Sie enthält viele Follikeln, welche häufig zu Acne Veranlassung geben. In der Mittellinie hängt sie mit den untenliegenden Theilen inniger zusammen.

2) Die Unterhautschichte zeigt verschiedene Verhältnisse ihrer Bestandtheile und ihrer Dicke. Ueber dem *sternum* ist sie ausschliesslich zellig; zu beiden Seiten aber findet man viele Fettdrüsen, deren Menge übrigens je nach den Individuen wechselt. Bei fettleibigen Personen trägt diese Schichte viel zum äusseren Umfange des Thorax bei. Häufig wird sie der Sitz von Phlegmone, und am Rücken von Anthrax und Furunkeln. Da wegen der Resistenz der *Derma* leicht Ablösung der Haut erfolgt, und das Leiden sonst unnützerweise verlängert würde, soll man diese Geschwülste und Abscesse so frühzeitig als möglich öffnen.

3) Die *fascia superficialis* vereinigt sich über dem *sternum* mit den sehnigen Ausbreitungen des Kopfnickers, grossen Brustmuskels und des *rectus abdominis*. Zuweilen wird sie durch einen eigenen Muskel, den Meckel für einen Appendix des *sternocleidomastoideus* hält, mit diesem direkt verbunden. An den Seiten schliesst die *fascia* in ihrer Verdopplung den Ursprung des Hautmuskels ein.

Nach vorne findet man in dieser Schichte die **oberflächlichen Gefässe** und **Nerven**, von denen sich die Mehrzahl zur Brustdrüse begibt.

4) Eine **fibrös-zellige Scheide** überzieht nach vorne den grossen Brustmuskel, und nach rückwärts den rautenförmigen — und den grossen Rückenmuskel.

5) Die erste Muskelfläche wird nach vorne vom **grossen Brustmuskel**: *pectoralis major seu sterno-humeralis*, der sich an der Clavicula und an den sechs ersten Rippen anheftet, — und nach rückwärts durch den **dorsalis magnus** (*lombohumeralis*), dessen Anheftungspunkte die vier letzten falschen Rippen, und die Apophysen der Lendenwirbel, so wie des 6ten und 7ten untern Rückenwirbels sind, gebildet; beide begeben sich zur Achselhöhle, deren Wände sie auskleiden und gleichsam bilden. Bei der Beschreibung der Achselhöhle kommen wir auf sie wieder zurück. Ersterer zeigt zwischen seinen zwei Bündeln, dem Sternal- und Clavicularbündel, einen Zwischenraum, welchen man für die Ligatur der *Arteria axillaris* benützt hat. Der dritte Muskel ist der *rhomboideus* (*dorso-scapularis*), welcher vom 7ten Halswirbel und von den vier oder fünf ersten Rückenwirbeln sich zur Basis des Schulterblatts begibt.

6) Eine zellig fibröse — oder Zwischenmuskelschichte trennt nach vorne den grossen vom kleinen Brustmuskel, und erstreckt sich nach hinten bis unter den *rhomboideus*. Die sich hier bildenden Abscesse zeigen grosse Neigung, sich in der Achselhöhle zu öffnen, sowohl wegen der Bewegungen der Glieder, als auch wegen der Leichtigkeit, mit welcher der Eiter sich durch das an mehreren Stellen mit den benachbarten Schichten communicirende Fettzellgewebe seinen Weg bahnt. Zuweilen senkt sich der Eiter unter den Rand des grossen Brustmuskels oder des *rhomboideus* in einen kleinen dreieckigen Raum, wo die Zwischenrippenräume so zu sagen nur von den allgemeinen Bedeckungen gebildet werden. Doch sah ich derlei Abscesse auch zwischen den beiden Brustmuskeln beschränkt bleiben; in solchen Fällen öffnet man sie an der abschüssigsten Stelle entweder in paralleler Richtung mit den Muskelfasern oder in schiefer. Die *Arteria thoracica superior* mit ihrer Vene verläuft in dieser Schichte zwischen dem grossen und kleinen Brustmuskel, in welche sie sich mit zahlreichen Zweigchen, von denen einige bis zur Brustdrüse gehen, verästelt.

Nach aussen findet sich die *Vena cephalica* in einem, dem *deltoideus* und *pectoralis major* gemeinschaftlichen zelligen Zwischenraume, und tritt dann unter das Schlüsselbein, um sich in die *Vena axillaris* zu münden; sie verläuft über die Arterie und den *plexus brachialis*. Ihre Mündung findet sich manchmal über — und nicht unter dem Schlüsselbein, und häufig communicirt sie mit der *jugularis externa*. Sollte man keine Vene entdecken können, weder durch Gefühl noch Gesicht, so will **Lisfranc**, dass man in dringenden Fällen die *Cephalica* in dem oben erwähnten Zwischenraume nach einer vorgängigen hinreichenden Incision aufsuche; wir glauben nicht, dass irgend Jemand diesem Rathe folgen wollte.

Die *Arteria acromialis*, der erste Zweig der *axillaris*, tritt nach aussen in den Zwischenraum des *pectoralis major* und *deltoideus*, wo sie sich in zwei Aeste spaltet, von denen der untere oder absteigende längs der *vena cephalica*, versteht sich in entgegengesetzter Richtung, verläuft.

7) Die zweite Muskelfläche ist eine unvollständige, wird durch fünf Muskeln zusammengesetzt. Nach **vorne** und **oben**, erstreckt sich der *M. subclavius* (*costo-clavicularis*), auf welchen wir bei der Claviculargegend zurückkommen werden (Buch 2. Abschn. 1. Kap. 1.) unter dem Schlüsselbeinausschnitt vom Knorpel der ersten Rippe bis zum *Ligamentum co-*

raco-claviculare. Er zieht das Schlüsselbein nach ab- und die erste Rippe nach aufwärts, und spielt bei Frakturen dieser Knochen eine wichtige Rolle. — In der Mitte begibt sich der kleine Brustmuskel (*pectoralis minor seu costocoracoideus*) von dreieckiger Gestalt, von der 3ten, 4ten und 5ten Rippe zum Rabenschnabelfortsatz, indem er zwischen sich und dem vorhergehenden einen dreieckigen Raum frei lässt, der in der operativen Heilkunde häufige Erwähnung findet. — Nach unten stösst man auf die Insertionsfasern des geraden Bauchmuskels und auf die gezähnten Einfügungen (*digitations*) des *obliquus major*, die bis zur 5ten Rippe reichen; — nach aussen zeigen sich jene des *serratus major*, welche von den Brachialästen der Intercostalnerven durchbohrt werden, und bis zur 8ten Rippe herabsteigen. — Nach unten endlich findet man noch den *M. dentatus minor seu inferior.* Der *Subclavius*, *pectoralis minor* und *dentatus seu serratus major* sind Inspirationsmuskeln; der *rectus abdominis*, *obliquus major*, und der *serratus minor inferior* sind bei der Exspiration thätig. Alle können bei Rippenbrüchen zur Verrückung der Bruchenden beitragen

Die *Arteria thoracica inferior seu mammaria externa* steigt beinahe senkrecht zwischen dem grossen gezähnten und kleinen Brustmuskel nach abwärts, verläuft dann nach unten längs dem *pectoralis major*, und biegt sich unter letzterem um, indem sie sich in ihm und der Brustdrüse verästelt.

8) Eine Schichte Fett überzieht den Brustkasten und nimmt in dem Masse an Dicke zu, als man sich der Achselhöhle nähert. Sie umgibt die Axillargefässe und Nerven.

Die *Arteria axillaris*, die unmittelbare Fortsetzung der *subclavia*, erhält den Namen *axillaris*, wenn sie die erste Rippe passirt hat*), und erstreckt sich von der Basis der *scaleni* bis zur Sehne des grossen Rückenmuskels. Sie liegt sehr tief unter der *Clavicula* und den Brustmuskeln verborgen, und tritt in schiefer Richtung ausserhalb der gleichnamigen Vene und innerhalb des *plexus brachialis* zur Achselhöhle. Der *plexus brachialis* liegt etwas nach hinten, seine Zweige aber bilden ein förmliches Gitter um diese Arterie. Sie liegt auf der ersten Rippe auf, und kann hier comprimirt werden. Ober dem kleinen Brustmuskel gibt sie drei Zweige ab, die wir bereits kennen (*acromialis, thoracica superior et inferior*). Zuweilen entspringen sie gemeinschaftlich. Die *Vena axillaris* begleitet ihre Arterie und verläuft am inneren Rande derselben, nur nach vorne läuft sie etwas auf derselben. Ausser der *V. acromialis* und *thoracica superior et inferior* nimmt sie noch die *Cephalica* auf; ihre Richtung ist eine schiefe von unten nach oben, von der Sehne des grossen Brustmuske bis zur Rippeninsertion des *scalenus.*

---

*) Die Anatomen und Chirurgen sind über die Gränzen der *axillaris* und *subclavia* noch nicht ganz einig. Vom *scalenus* bis zur *Clavicula* gibt der Arterienstamm keinen einzigen normalen Zweig ab, der als Entscheidungsgrund dienen könnte. Die *Cervicalis transversa* entspringt häufig über dem *scalenus.* Dem gemäss wäre es passender, sie *Subclavia* von ihrem Ursprunge bis zur Stelle zu nennen, wo sie in die Achselhöhle tritt, d. h. wo sie zwischen die 1ste Rippe und den *M. subclavius* tritt. In chirurgischer und operativer Beziehung theilen wir sie in drei Theile: **1)** Von ihrem Ursprunge bis zu den Rippenhaltern; **2)** hinter den Rippenhaltern; **3)** von denselben bis zu ihrem Eintritt in den Costoclavicularraum. Die **2**te und **3**te Portion zeigen auf beiden Seiten gleiche Dimensionen. Die erste ist wegen des *truncus brachiocephalicus* rechts kleiner wie links.

Der *plexus brachialis* begibt sich, wenn er die Rippenhalter verlassen hat, nach abwärts zur Achselhöhle, etwas hinter der Arterie, bis zur Stelle, wo seine Zweige, wie ich bereits erwähnt habe, dieselbe umgeben. Die Axillargefässe und Nerven entsprechen der Infraclaviculargrube. Man erinnere sich, dass der grosse Brustmuskel zwischen seinen zwei Bündeln einen zelligen Zwischenraum einschliesst, der durch die Haut leicht zu fühlen ist, vorzüglich bei Abduction des Armes, und der von der Sternoclavicularvereinigung sich schief nach abwärts bis zur Humeralinsertion des Muskels erstreckt. Mayolin und Lisfranc haben vorgeschlagen, durch diesen Zwischenraum einzugehen, um die Arterie unter der *Clavicula* zu unterbinden; ein Verfahren, welches leicht ausführbar an Leichen ist, und es ohne Zweifel auch bei magern Individuen sein muss. Anders verhält sich die Sache aber bei fettleibigen oder muskulösen Subjekten: ausserdem kann man einwerfen: 1) dass die Arterie in einer bedeutenden Tiefe aufgesucht werden muss; 2) zu weit nach oben unterbunden werde; 3) dass die Muskelcontraktion ihre Aufsuchung und Isolirung sehr erschwert; 4) und dass endlich durch dieselbe Muskelcontraction die Oeffnung verschlossen und dem Eiter der Ausweg versperrt wird, der sich dann, wie bereits erwähnt wurde, gegen die Achselhöhle auszubreiten strebt. Von welchem Werthe ist diesen Uebelständen gegenüber der unbedeutende Vortheil, einige Muskelfasern zu schonen, die sich übrigens ebenso leicht und in derselben Zeit, wie die Haut wieder vereinigen?

Man hat versucht, sich einen Operationsweg durch einen anderen Zwischenraum, jenen, der den *pectoralis major* vom *deltoideus* scheidet, zu bahnen. Desault kam auf den Gedanken, hier einzudringen, um die Arterie hinter dem kleinen Brustmuskel, nach der Durchschneidung dieses nahe am Rabenschnabelfortsatz zu unterbinden. Auch mit den von Pelletan und Delpech angegebenen Modificationen hat dieses Verfahren keinen praktischen Werth, da man befürchten muss, die *Vena cephalica* zu verletzen, und die Durchschneidung des kleinen Brustmuskels dazu nöthig ist; — da die Arterie hier sehr tief liegt und schwer von den sie umgebenden Stämmen des *plexus brachialis* und der sie begleitenden Vene zu isoliren ist; da endlich die Ligatur unmittelbar unter dem Ursprunge der *acromialis* und der *thoracicae* angelegt wird.

Besser ist es, die Incision parallel mit dem Schlüsselbein, 6 Linien (13^{mm}) von seinem unteren Rande entfernt, in einer Länge von ungefähr 3 Zoll (81^{mm}) zu machen, und sie in der Nähe des Deltazwischenraumes zu beendigen, um die hier verlaufende *Vena cephalica* zu schonen. Die normale Anatomie gibt kein einziges beträchtliches Gefäss in der ganzen Dicke des *pectoralis major* an. Uebrigens erzählt Malgaigne, dass er Dupuytren genöthigt sah, bevor derselbe noch zur *axillaris* gelangte, 12 bis 13 Arterien zu unterbinden; es handelte sich hier aber um ein bereits lange bestehendes *Aneurysma,* und die unbedeutendsten Seitenzweige mussten sich in diesem Falle mehr oder weniger entwickeln. Es ist immer klug, alle durchschnittenen Arterien sogleich zu unterbinden, damit das die Theile verhüllende Blut das Verfahren nicht noch erschwere. Nach der Einschneidung der Aponeurose entdeckt man das Subclaviculardreieck, welches nach oben vom *M. subclavius*, nach unten vom *pectoralis minor*, und nach einwärts vom *pectoralis major* begränzt wird. Die Arterien sucht man unter dem Schlüsselbein, 4 Linien (9^{mm}) ungefähr von seinem innern Drittel; nach aussen und rückwärts stösst man auf den *plexus brachialis*, und nach einwärts auf die *Vena axillaris*, die bei der Exspiration die Arterie zum Theil bedeckt, daher sie, um die Arterie nach

aussen frei zu lassen, mehr nach einwärts gezogen werden muss. Man erinnere sich, dass die *Arteria thoracica* und *acromialis* in der Regel ober dem kleinen Brustmuskel entspringen. Die Ligatur muss ober ihnen angelegt werden; befindet sie sich nahe am *M subclavius*, so ist ihr Ursprung unterhalb derselben, und kann daher der Pfropfbildung nicht mehr hinderlich sein. Um die *Vena cephalica* zu vermeiden, muss man wohl im Gedächtnisse behalten, dass sie unter das Schlüsselbein und den grossen Brustmuskel tritt, und sich in der Nähe des obern Theils des Deltazwischenraums befindet, um sich dann in die *Vena axillaris* über der Arterie und dem *plexus brachialis* zu ergiessen.

Zwischenrippenräume. Von den so eben beschriebenen Theilen entblöst, zeigt die Brust eine sehr gleichförmige Structur. Die Zwischenrippenräume haben jedoch weder gleiche noch beständige Dimensionen; ihre Höhe nimmt zu beim Ein- und ab beim Ausathmen. Beim Empyem nehmen sie an Grösse zu und sind hervorgetrieben, nach der Resorption eines Hydrothorax sinken sie ein u. s. w. Man findet hier drei Reihen von Muskeln: *M. supra*-, *infra*- und *intercostales*; die kleinen Supracostalmuskeln wurden bereits bei der Spinalgegend (Abschn. I.) beschrieben.

Anatomische Schichten. — 1) Eine zarte perlmutterglänzende Aponeurose kleidet alle Zwischenrippenräume aus.

2) Die äusseren Intercostalmuskeln erstrecken sich vom Rückgrath bis zu den Rippenknorpeln, wo sie bis zum Sternum durch eine sehr starke Aponeurose, deren Fasern in derselben Richtung, wie der Muskel, das heisst, schief von oben nach unten, und von rück- nach vorwärts verlaufen, ersetzt werden.

3) Eine dünne Schicht blättriges Zellgewebe, welches nach vorne in die äussere Aponeurose übergeht, scheidet die beiden Intercostalmuskeln. Hier verlaufen die Zwischenrippengefässe und Nerven.

Die Zwischenrippenarterien: *Arteriae intercostales*, neun bis eilf an der Zahl, von denen die erste aus der *Subclavia* entspringt, und die anderen aus der Brustaorta, haben alle einen ähnlichen Verlauf. Nachdem sie in der Gegend der Rippenwirbelarticulation einen Rückenzweig abgegeben haben, der sich zwischen die Wirbelquerfortsätze begibt, und sodann in den Rückenmuskeln verästelt, schlängelt sich die Arterie in der Mitte des Zwischenrippenraumes bis zum Winkel der Rippen, wo sie sich in zwei Zweige theilt: ein unterer, kleinerer, verläuft längs des obern Randes der unterliegenden Rippe, und ein oberer, stärkerer behält in der Chirurgie den eigentlichen Namen *arteria intercostalis* und verläuft zwischen den zwei Muskelschichten in der Rinne der obenliegenden Rippe, welche er gegen ihr vorderes Dritttheil wieder verlässt, um von Neuem sich in die Mitte des Zwischenrippenraums zu begeben. — Nach vorne verlaufen die äusseren oder Intercostalzweige der *arteria mammaria interna* in entgegengesetzter Richtung mit den vorigen, mit denen sie Anastomosen bilden.

Die Zwischenrippenvenen befolgen denselben Verlauf; die obere ergiesst sich in die *Subclavia*, und die untere rechts in die *V. azygos*, links in die *semiazygos*.

Die Intercostalnerven begleiten die Gefässe; die sieben ersten durchbohren die Muskeln, um sich zur Pleura, zum Zwerchfell, zu den Brustmuskeln, zur Brustdrüse und den allgemeinen Decken zu begeben. Die gleichzeitige und gleichmässige Vertheilung der aus gemeinschaftlichen Stämmen entspringenden Gefässe und Nerven in die tiefen wie die oberflächlichen Schichten erklärt die oberflächlich gefühlten Schmerzen bei

bei Pleuresien, sowie die Wirksamkeit in solchen Fällen der Blutegel, der blasenziehenden Mittel. der auf die seitlichen Theile des Thorax applicirten Emollientia; endlich die eigenthümliche Sympathie, welche die Haut dieser Gegend mit dem Zwerchfell verknüpft, sowie den Vortheil, den man aus diesem Umstande bei Scheintodten zur Wiederherstellung der Respiration zieht (Blandin).

Einige Lymphganglien sind hie und da in dieser Schichte zerstreut, längs dem Verlaufe der Gefässe und Nerven; dieselben schwellen bei Krebsleiden der Thoraxwände an.

Wir werden später auf die pathologischen und operativen Folgesätze, die sich aus diesen anatomischen Verhältnissen ergeben, zurückkommen.

4) Die innern Zwischenrippenmuskeln: *M. intercostales interni* erstrecken sich vom Brustbein bis zum Winkel der Rippen, wo sie, wie die äussern, in eine fibröse Scheide übergehen. Ihre Richtung ist eine schiefe von oben nach unten und von vorne nach rückwärts, zum Gegensatze der obigen; ein Umstand, der in Verbindung damit, dass sie sowohl aus fleischigen als auch aus aponeurotischen Fasern bestehen, viel zur Resistenz der Zwischenrippenräume beiträgt.

5) Eine innere, dünne und weisse Aponeurose überzieht die innere Fläche der so eben beschriebenen Muskelschichte, und vereinigt sich in der Gegend des Winkels der Rippen mit dem Zellgewebe der dritten Schichte.

6) Die Infracostalmuskeln sind kleine an verschiedenen Stellen zerstreute Fleischbündel, die von ihrer Insertion bis zur 1sten oder 2ten Rippe unterhalb reichen. Der *M. triangularis sterni* (*sternocostalis*) erstreckt sich in schiefer Richtung vom *sternum* und dem Schwertfortsatze desselben bis zu den Knorpeln der 4 oder 5 letzten wahren Rippen, die er nach abwärts zieht.

Die *Arteria mammaria interna*, ein Zweig der *Subclavia*, tritt von dem *scalenus* nach aussen des *Nervus phrenicus* und gibt Aeste an die Thymusdrüse und den Brust-Schildknorpelmuskel, dringt hinter den Brustbeinrippenknorpeln in die Tiefe der Brust, sendet die *mediastina anterior* und die *diaphragmatica superior* ab, und theilt sich in der Gegend des Schwertfortsatzes in zwei Aeste, die für die Bauchwände bestimmt sind, und von denen der innere mit der *epigastrica* anastomosirt. In ihrem Verlaufe gibt die *mammaria* noch ab: 1) Innere Zweige, welche die Intercostalmuskeln am *sternum* durchbohren, um sich zu den Bauchmuskeln etc. zu begeben. — 2) Aeussere Zweige, die in gleicher Anzahl wie die vorigen und die ihnen entsprechenden Zwischenrippenräume unter den Rand jedes Knorpels treten, um mit den Zwischenrippenarterien zu anastomosiren.

7) Die letzte Schichte ist das Pleurazellgewebe: *tela cellulosa subpleuralis*, welches der Sitz der Gefässcongestionen in der Pleuritis ist.

8) Endlich findet man nach vorne den vorderen Mittelfellraum, nach links das *Pericardium*, und an allen übrigen Stellen die *Pleura*.

Eindringende Brustwunden sind zuweilen von Verletzung der *Arteria intercostalis* begleitet. Nicht mit Unrecht hat man die Bemerkung gemacht, dass die Kunst mehr Verfahrungsweisen besitze, diese Blutung zu stillen, als authentische und beweisende Beispiele der Gefährlichkeit dieser Verletzung. Wir wissen bereits, dass jede dieser Arterien scharf von unten nach oben, und von der Rippen-Wirbelarticulation bis zum Winkel der Rippen verläuft, wo sie sich spaltet, und ihr bedeutenderer Zweig in einer

Knochenrinne verborgen ist. Die Arterie ist daher nach rückwärts durch die Derbheit der Theile, seitlich durch eine knöcherne Hülle geschützt, und nach vorne zu sehr verästelt, um eine beunruhigende Blutung zu veranlassen. Die innere Brustschlagader wäre derselben viel mehr ausgesetzt, vorzüglich nach oben, denn nach unten wird sie von den Knorpeln, die fast aneinander stossen, bedeckt, und dadurch minder zugänglich. Das einfachste und zugleich besste aller blutstillenden Mittel ist die Tamponade mittelst eines kleinen Säckchens oder einer Blase, die man in die Wunde schiebt, mit Charpie ausfüllt, und dann etwas nach auswärts zieht, um die Arterie zu comprimiren; nur ist dabei der Uebelstand, dass einige Zeit ein fremder Körper in dem Pleurasacke gelassen wird. Die Unterbindung wäre zweckmässiger, wäre sie leichter auszuführen und erforderte sie die Verletzung gebieterisch. Bei eindringenden Wunden kann die Untersuchung mit dem Finger sehr vielen Aufschluss über die Ursache der Blutung geben; wenn sie nach Compression des Rippenrandes stille steht, so zeigt der Finger die Quelle der Blutung und zugleich auch die Stelle an, wo die Ligatur oder der Tampon in Anwendung kommen soll.

Wo ist der Einstich bei der Operation des Empyems vorzunehmen?

1) Den Gefässen weicht man dadurch aus, dass man in der Mitte eines Zwischenrippenraumes eindringt, vom Rippenwinkel bis ungefähr gleich weit vom *sternum* und den Wirbeln. 2) Um das Zwerchfell zu vermeiden, darf die Incision oder der Einstich nicht unter der 10ten Rippe gemacht werden, und muss sich, je tiefere Stellen gewählt werden, desto mehr nach rückwärts befinden. (Das Diaphragma heftet sich mittelst sechs gezähnten Enden an die Knorpel der 6ten und 7ten Rippe, und an die Knorpel und Körper der vier letzten an). In Frankreich gilt die Regel, von unten nach oben gezählt, den dritten Zwischenrippenraum links, und wegen der Leber den vierten rechts zu wählen*). Malgaigne behauptet, dass dieses Verfahren kein rationelles sei, da die Zwerchfellanheftungen sich links wie rechts gleich tief befänden, und durch Flüssigkeitsansammlung das Diaphragma auf beiden Seiten nach abwärts verdrängt werde. Leichenöffnung und clinische Beobachtungen aber widerlegen diese Behauptung, und die erwähnte Methode scheint uns vollkommen zu billigen. 3) Es bleibt nur noch übrig, einen genügend abschüssigen Punkt zu wählen. Bei sitzender Stellung sind die erwähnten Intercostalräume passend. In der Rückenlage sind die sechs letzten beinahe in gleicher Ebene; die mittleren sind hervorgetrieben, wie Laennec beobachtet hat, der aus diesem Grunde den 6ten Intercostalraum vorzog. Malgaigne schliesst aus allem dem, dass die zu wählende Stelle nach der Lage des Kranken wechseln müsse; ich aber bin der Ansicht, dass sie vielmehr durch die Lage des Ergusses bestimmt werde, und es scheint mir nicht sehr rationell, das Problem auf so allgemeine Weise zu lösen, wenn es sich um so mannigfache und eigenthümliche Fälle handelt. Die Percussion und Auscultation muss genau den Sitz des Ergusses feststellen, dann erst kann sich die operative Heilkunde die so eben entwickelten anatomisch-chirurgischen Angaben und Grundsätze zu Nutzen machen.

---

*) In Wien wählt man den dritten bis fünften Intercostalraum von oben, und macht den Einstich am obern Rippenrande. Der in Anwendung kommende Schuh'sche Apparat mit seinen neuerlichen Verbesserungen wurde seiner Zeit in den Journalen besprochen. Die Lage des Kranken ist eine halb sitzende halb liegende. Der Ueb.

§. II. *Vom Skelett der Brust.*

Das Skelett der Brust stellt einen knöchernen Kasten dar, der die Gestalt eines abgestumpften Kegels mit der Basis nach unten besitzt. Wir wissen bereits, dass seine Durchmesser von jenen der Brust im frischen Zustande verschieden sind, während in letzterem Falle wir den obern Umfang den untern um 4 bis 5 Centimètres übersteigen sahen, fanden wir beim Brustskelette desselben Individuums ein entgegengesetztes Verhältniss zu Gunsten des untern Umfangs. Die Messung, welche im frischen Zustande 75 Centimètres nach oben, und nur 71 nach unten ergab, zeigte am Skelette 55 nach oben, und nahe an 66 nach unten. Von den Durchmessern vergrössern sich der quere und jener von vorne nach hinten beim Einathmen; dieses gilt aber keineswegs für den senkrechten, da am Skelette die Thoraxerweiterung in diesem Sinne vorzüglich von dem Abwärtssteigen des Zwerchfells abhängt.

Das Brustskelett wird nach vorne durch das *sternum* und den Schwertforsatz; seitlich durch die Rippenknorpel und Rippen; rückwärts durch die Rückenwirbel gebildet, durch deren hervorragenden Körper die Höhle in zwei Hälften getheilt wird, welche die Lungen aufnehmen.

Das Brustbein besteht ursprünglich aus mehreren Stücken, welche bei Erwachsenen aber verschmolzen sind; verschiedene quere Erhabenheiten sind noch die Spuren dieser Vereinigung. Blandin gibt das Alter an, in welchem diese verschiedenen Vereinigungen successive Statt finden. Maisonneuve behauptet, dass die Articulation der beiden ersten Stücke als Diarthrose (nicht aber als Amphiarthrose) mit Knorpelüberzügen und einiger Beweglichkeit bis zum höheren Alter fortbestehe. Er beobachtete zwei Fälle von Luxationen und Pache einen dritten (*Gaz. méd.* 1842. *p.* 221 — 494). — Häufig bleibt dieser Knochen auch nach unten durchlöchert; eine wichtigere Anomalie besteht in seiner Spaltung, oder dem Voneinanderstehen seiner ursprünglichen Theile, wodurch Offensein der Brust bedingt wird. Das Herz kann sich in solchen Fällen nach aussen drängen. In Italien sah ich einen merkwürdigen Fall von vorderer Ectopie dieses Organs; und kürzlich ist Cruveilhier ein solches Beispiel vorgekommen, welches ihm und Monod gestattete, die Bewegungen und Geräusche des Herzens zu studiren (*Gaz. méd.* 1841. *Nro.* 32).

Das Sternum ist ein langer, platter und zwischen den Rippenknorpeln gleichsam aufgehängter Knochen. Seine Länge, beim Fötus höchst unbedeutend und beim Weibe immer sehr gering, schwankt beim Erwachsenen zwischen 13 und 18 Centimètres. Seine Oberfläche ist gewöhnlich eben; seine Gestalt aber ist ziemlich veränderlich; häufig ist es eingedrückt, wenn dieser Knochen zum Stützpunkte dient, wie bei den Schustern, Schiffern und Seeleuten, die ihr Handwerk frühzeitig erlernen; und es ist nichts Seltenes, dass durch diese Missbildung die freie Bewegung der Lungen und des Herzens gehemmt wird. Zuweilen ist es hingegen sehr gewölbt; der Knochen krümmt sich und wird hervorgetrieben, wie ich mehreremale bei an *Emphysema pulmonum*, Herzkrankheiten und Rückgrathsverkrümmungen leidenden Individuen zu beobachten Gelegenheit hatte. Auch sah man es die winkliche Form des Brustbeins der Vögel annehmen. Das Sternum besitzt im Ganzen Beweglichkeit; und wegen derselben kann es äusseren Gewalten nachgeben; seine Brüche sind sehr selten, und von direkten oder indireckten Ursachen abhängig. Im ersten Falle sollen die

Bruchstücke nach einwärts stehen; in den von mir im *Hôtel-Dieu* von Lyon beobachteten Fällen konnte ich jedoch diess nicht bemerken. Bei einem Maurer wies ich einen indirekten Bruch dieses Knochens nach: derselbe hatte von einer bedeutenden Höhe einen Sturz auf den Rücken gethan. Die Wirbelsäule gab nach, und das Sternum, heftig gezerrt durch die Bauch- und Halsmuskeln namentlich den Kopfnicker und den geraden Bauchmuskel, befand sich in derselben Lage, wie eine durch zwei Gewalten stark gespannte Bogensehne, und war endlich gebrochen. Die Verrückung der Bruchenden war höchst unbedeutend, steigerte sich aber in etwas während der Inspiration. Dieser Bruch schien mir sehr bedenklich, und ich habe auch die Mehrzahl der Kranken sterben sehen; den Tod schreibe ich der Nervenerschütterung, den blutigen Ergüssen in das *Mediastinum* und die Pleurasäcke, und den begleitenden und complicirenden Zufällen zu. In anatomischen Museen kann man sich überzeugen, dass die Consolidation durch einen knöchernen Callus vermittelt wird. Das Sternum ist häufig der Sitz syphilitischer Exostosen. Um Abscesse des *Mediastinum* zu entleeren, necrotische Knochensequester, oder cariöse Splitter zu entfernen u. s. w., trepanirt man es. Man muss hiebei nicht zu sehr seitlich operiren, um Verletzung der *Arteria mammaria interna* zu vermeiden. Die Trepanation ist immer eine bedenkliche Operation; Skieldrup und Laennec haben sie als einleitende Operation zur Punktion des Herzbeutels vorgeschlagen. Ich zweifle, ob vorsichtige Wundärzte der Billigung Blandin's beipflichten werden, welcher sagt: „Die Unsicherheit der diagnostischen Zeichen der Herzbeutelwassersucht macht die Zweckmässigkeit dieser Methode, welche erlaubt, die Herzhüllen zu untersuchen, und vor ihrer Eröffnung sich zu versichern, ob Flüssigkeit darin enthalten ist, sehr begreiflich“ (*Anat. topogr.* 1834). Wer würde es wagen, zu trepaniren, um sich von der Richtigkeit einer nur zu häufig dunklen Diagnose zu überzeugen? Der Schwertfortsatz: *processus xiphoideus*, ein Analogon des Steissbeins, gehört nicht mehr zum Thorax, als das Steissbein zum Becken. Da er keine eigentliche Fortsetzung des Brustbeins darstellt, sondern mit demselben nur articulirt ist, kann er sich eigentlich luxiren. Soll man im Allgemeinen als Grundsatz aufstellen, dass die Einrichtung dieser Luxationen nicht nöthig sei? wir zweifeln sehr. Der schwertförmige Fortsatz ist zuweilen auch gespalten. Blandin behauptet: „dass seine Krümmung oder Biegung nach rückwärts keineswegs, wie man angenommen habe, den Magen behindere, und dass diese Beschaffenheit nur von solchen Aerzten als Ursache einer Gastralgie habe angesehen werden können, die sehr wenig unterrichtet und desshalb unfähig waren, die Ursache einer Krankheit zu ergründen“ (*Anat. topogr.* 1826. *p.* 283. Man dürfte übrigens um so weniger seine Ansicht zu theilen geneigt sein, als er selbst weiter unten erzählt: „dass Billard zu Brest die Gastrotomie ausgeführt habe, um den gebrochenen und gegen den Magen eingedrückten Schwertfortsatz, der die Verdauungsfunctionen behinderte, zu erheben“ (*ibid. p.* 284). — Die Rippenknorpel reichen, indem sie an Grösse zunehmen, von der 2ten bis zur 10ten Rippe. Es ist hinreichend erwiesen, dass ihre Elasticität sie keineswegs vor Brüchen unbedingt schütze. Jedenfalls aber macht ihre geringe Resistenz im jüngern Alter, dass sie äussern Gewalten leicht nachgeben, daher ist bei Kindern diese Verletzung wo nicht unmöglich, doch sehr schwierig; bei Greisen aber verknöchern die Knorpel. Dupuytren hat gezeigt, dass diese Verknöcherung mit einer deutlichen Verkrümmung der Rippen, wie bei einer inspiratorischen Bewegung verbunden sei, welche zum Zwecke habe, den

Thorax in einer grösseren Ausdehnung zu erhalten. Sind die Knorpel ossificirt, so verhalten sie sich natürlicherweise wie die Rippen. Beim Erwachsenen hat Magendie die Möglichkeit dieser Fracturen dargethan: sie sind rein (*nettes*) und transversal; die Verrückung scheint verschieden zu sein je nach der Elasticität der Knorpel und dem Grade und der Richtung des Druckes, welchen Rücken- oder seitliche Lage, aufrechte oder sitzende Stellung u. s. w. auf die Rippen ausüben. Magendie war auch der Erste, welcher ihre Consolidation durch einen Knochencallus nachwies.

Bezüglich dieser Brüche habe ich eine Erfahrung gemacht, die nicht mit jener Malgaigne's übereinstimmt. Bei einem Individuum von ungefähr 30 Jahren durchschnitt ich links die Knorpel der 3ten, 4ten, 5ten und 6ten wahren Rippe in verschiedener Entfernung vom Brustbein. — 1) In der Rückenlage fand die Verrückung der äussern Bruchenden nach rückwärts statt; ausgenommen am 3ten. 2) Diese Verrückung wurde allgemein und ausgesprochener, wenn ich den Cadaver auf die linke Seite legte. 3) Bei rechter Seitenlage blieb das Verhältniss fast dasselbe. 4) In sitzender Stellung beharrte die Verrückung in derselben Richtung. 5) Die Reduction war vollständig, wenn ich den Stamm am linken Arme vertical aufheben und hängen liess. Ich wiederholte diese Versuche mehrmals und immer mit denselben Resultaten.

Die Knorpel können sich luxiren: 1) Unter sich, wie ich es in einigen Fällen von eingewurzeltem Rheumatismus beobachtete, und wie Boyer und Martin es in Folge traumatischer Ursachen nachwiesen (Der 6te, 7te und 8te Rippenknorpel articuliren unter sich mittelst ihrer entsprechenden Ränder als Arthrodie). 2) Mit dem Sternum, an das sie sich, mit Ausnahme des ersten, welcher innig damit verschmolzen ist, durch Arthrodie anschliessen. Bei rhachitischen Kindern findet man an den Rippenbrustbeinarticulationen knotige Erhabenheiten, die zwei divergirende Linien bilden: man gab ihnen den Namen rhachitischer Rosenkranz. Der Thorax zeigt bei solchen Individuen eine deutliche Verengerung von der 2ten oder 3ten bis zur 7ten Rippe, wo er wieder weiter wird, und die Rippen gleichsam den obern Theil des Unterleibs bedecken.

Man zählt 12 Rippen. Zu Pavia sah ich ein Skelett, welches deren 13 hatte. Im Museum zu Strassburg befindet sich hingegen eines, welches nur 11 besitzt. Man unterscheidet 7 wahre oder Sternalrippen und 5 falsche. Es ist behauptet worden, dass die beiden letzten wegen ihrer isolirten Lage und dem Mangel einer Gelenkverbindung sowohl mit den Wirbelquerfortsätzen als auch mit den Rippenknorpeln, und der daraus erfolgenden Beweglichkeit, sowie die erste, die durch das Schlüsselbein verdeckt wird, vor jedem Bruche geschützt wären. Ich aber halte die Brüche der falschen Rippen für gewöhnlicher als man denkt. und sah davon mehrere Beispiele; auch solche der ersten Rippe beobachtete ich, wenn gleich minder häufig, und bin der Ueberzeugung, dass die angebliche Unmöglichkeit oder Seltenheit dieser Verletzungen grossentheils auf der Schwierigkeit der Untersuchung und Diagnose beruhe. Jedenfalls aber sind die 9 mittleren Rippen als die vorspringendsten und zugänglichsten am häufigsten der Sitz von Fracturen. Dieselben können entweder durch eine directe Ursache, die die Rippe nach einwärts drückt, oder ihre natürliche Curve aufzuheben strebt, veranlasst werden, oder sie sind die Folge einer indirecten Ursache, wie z. B. eines Druckes auf das Brustbein, wodurch die Rippe an der Stelle ihrer grössten Krümmung gebrochen wird. Hieraus ergeben sich im ersten Falle Brüche nach innen,

mit Verrückung der Bruchenden nach innen, und Brüche nach aussen mit Verrückung der Bruchenden nach aussen. Man glaubte lange Zeit, dass diese Verrückungen constant seien; gegenwärtig aber ist es ein streitiger Punct. Vacca-Berlinghieri läugnet die Möglichkeit der Verrückung so wohl nach ein und auswärts, mit Ausnahme mehrfacher oder mit Zerreissung der Intercostalmuskeln complicirter Fracturen — da es, wie er sagt, keine Muskeln gibt, welche die Bruchenden nach diesen beiden Richtungen ziehen könnten; die Wirkung aller vorhandenen Muskeln beschränkt sich auf Hebung oder Senkung der Rippen. Auch Boyer sagt: „es kann keine permanente Verrückung der Bruchenden stattfinden." Diese Behauptung steht jedoch mit klinischen Beobachtungen im Widerspruch. Das Museum Dupuytren hat zwei Fälle von consolidirten Rippenbrüchen aufzuweisen. Beim ersten ist der Bruch ein doppelter und erstreckt sich auf mehrere Rippen; das vordere Bruchende ist nach einwärts gedrückt; das mittlere aber steht vorne nach aussen, rückwärts nach innen. Im zweiten Falle ist der Bruch einfach, jedoch ebenfalls an mehreren Rippen; er hat eine schiefe Richtung, an der zweiten und dritten gebrochenen Rippe steht das vordere Bruchende nach oben, an der zweiten nach unten.

Vacca-Berlinghieri ist der Meinung, dass die Verrückung von der Behandlung des Bruchs und dem Verbandapparate herrühre, der ihm sehr geeignet scheint, dieselbe zu erzeugen. Ungeachtet der Versuche und Beobachtungen von Richerand und den erst kürzlich angestellten von Malgaigne ist diess ein Punct, der noch näher geprüft werden muss. Mir sind mehrere Rippenbrüche ohne bemerkbare Verrückung, und wieder andere mit Verrückung nach aus- oder einwärts vorgekommen, ohne dass die Aetiologie genügend nachgewiesen werden konnte, obgleich die Art des Bruches, sein Sitz, der Einfluss der Brustmuskeln, des *obliquus major*, des *triangularis* u. s. w. wohl berücksichtigt wurde. Eine einfache, sehr breite und gut angelegte Binde verschafft den Kranken augenblickliche Erleichterung, und genügte mir im Allgemeinen, um Heilung der Brüche nach aussen, die die gewöhnlichsten sind, zu bezwecken. Man beschränkt dadurch die Bewegungen des Brustkastens, und nach einigen Wochen ist die Wiederherstellung eine vollständige.

Man hat die Beweglichkeit der ersten Rippe geläugnet. Nachstehender Versuch aber ist hinreichend, um sich von der Existenz derselben zu überzeugen. Es ist bekannt, dass, wenn man die Schulter stark nach rück- und abwärts zieht, die *Arteria subclavia* comprimirt wird, so zwar, dass dadurch die Circulation in der Extremität gehemmt ist. Ist nun solcher Weise die Arterie zwischen der ersten Rippe und dem Schlüsselbein comprimirt, und man drückt den letzteren Knochen um ebensoviel Linien nach aufwärts, als die Arterie durchmessen hat, das ist um ungefähr 4 Linien (9mm), so sollte die Circulation im Arme wieder hergestellt werden, und diess geschieht auch in der That. Senkt und erhebt sich nun die 1ste Rippe während den Athmungsbewegungen, so muss obige Erscheinung abwechselnd eintreten und wieder verschwinden; und wirklich, athmet man in der angegebenen Lage tief ein, so bemerkt man vollständiges Aufhören des Radialpulses, die *subclavia* ist demnach comprimirt worden, und folglich findet bei jeder tiefen Inspiration eine Bewegung der ersten Rippe nach aufwärts statt. Die angegebenen Thatsachen können in der operativen Heilkunde nützliche Anwendung finden.

Die Möglichkeit der Verrenkungen der Rippen an den Wirbeln, welche Buttet in den *Mémoires de l'Académie de Chirurgie* zu beweisen suchte, wurde vom Herausgeber obiger Sammlung 1819 geläugnet (*Mém.* 1819,

in 8vo. *IV.* — 93). Auch **Blandin** glaubt nicht daran, und ist der Meinung, dass es sich immer um für Luxationen gehaltene Brüche gehandelt habe (*Anat. topogr* 1834). Es bleibt jedoch kein Zweifel mehr übrig, dass dieselben wirklich stattfinden können. **Hankel** hat die Beobachtung einer Luxation der 11ten Rippe linkerseits veröffentlicht, welche während des Lebens vermuthet, bei der Autopsie aber nachgewiesen wurde (*Gaz. méd. N.* 12), und **Kennedy**, **Dune** und **Finucane** haben seitdem drei andere auf die 10te, 11te und 12te Rippe bezügliche Fälle bekannt gemacht (*Dublin med. Press.* 1841).

§. *III. Untere Thoraxwand oder Zwerchfellgegend.*

Die untere Wand der Brust ist muskulös und wird durch das **Zwerchfell** gebildet, einen unpaarigen Muskel, der allein für sich eine grosse und wichtige Gegend ausmacht und unter dem Brustkasten verborgen ist. Das Zwerchfell stellt eine bewegliche Scheidewand dar, welche an der Grundfläche des *Thorax* in von vorne nach rückwärts und von oben nach unten schiefer Richtung befestigt ist.

Im Mittelpunkte befindet sich eine breite und starke Aponeurose, welche nach rückwärts ausgeschweift und in drei Lappen getheilt ist: *centrum phrenicum*, oder der **sehnige Theil des Zwerchfells**. Von hier aus entspringen die Muskelfasern in divergirender Richtung und vorne kürzer als an den Seiten. Das *Diaphragma* entwickelt sich aus zwei seitlichen Hälften, welche in der Mittellinie verschmelzen. Nach links finden sich Anomalien und Agenesien am häufigsten, und erzeugen so Communication der Pleura- und Bauchhöhle.

Seine **obere** oder **Brustfläche** ist convex; in der Mitte stösst sie an das *Mediastinum*, nach links an das Herz, und an die Lungen zu beiden Seiten. **Blandin** ist der Meinung, dass sie bis zum 8ten Rückenwirbel, also beiläufig bis in die Gegend der Brustwarze reichen könne. Da aber ihre Höhe je nach der Inspiration oder Exspiration wechselt, so ist es für die Diagnose von Brustwunden wichtig, den Augenblick der Verwundung genau zu kennen. Die Convexität ist nach rechts bedeutender, ein Umstand, den man der Gegenwart der Leber zuschreibt. **Malgaigne** erklärt sich ihn durch die vollständigere Zusammenziehung der rechten Lunge, indem er sich darauf stützt, dass Lungenatrophie dieselbe Erscheinung zur Folge hat.

Die **untere** oder **Bauchfläche** ist concav: sie sieht nach ab- und vorwärts. Plötzliche Contraction des Muskels drängt die Eingeweide gegen die rechte Leistengegend (s. Abdomen), wo Vorlagerungen sehr gewöhnlich sind. Sie ist serös wie die vorhergehende, und entspricht rechts der Leber, in der Mitte dem Magen, und links der Milz. Bei Hypertrophie der Milz in Folge von Fiebern fand ich, dass die Concavität nach links sehr zunahm, woraus sich ergibt, dass **Malgaigne's** Theorie zu exclusiv sei.

Wenn das *Diaphragma* sehr nach aufwärts steigt, reicht es an die Costalpleura; in diesem Falle könnte eine Wunde in die Brusthöhle eindringen, ohne die Lungen zu verletzen, die nach oben gedrängt sind, wie diess auch bei einer starken Exspiration stattfindet. Es ist klar, dass derartige Zusammenhangstrennungen, wie Säbelhiebe, Degenstiche, u. s. w. zugleich in die Brust- und Bauchhöhle dringen können. Mit **Cloquet** ist **Velpeau** der Meinung, dass die Rippen- und Zwerchfellpleura sich bis zur 6ten wahren Rippe berühren könne, so zwar, dass die Lunge durch

ein im fünften untern Intercostalraum eingestossenes Instrument nicht verletzt würde (Cloquet spricht sogar von der 3ten und 4ten Rippe; unstreitig aber ist diess zu hoch angenommen).

Der Rand des Zwerchfells ist unregelmässig, aber sehr ausgedehnt. Nach vorne befestigen sich die Muskelfasern am Schwertfortsatz, und lassen zwischen diesem Knorpel und jenem der 7ten Rippe einen kleinen dreieckigen Raum frei, durch welchen das Mittelfellzellgewebe mit jenem der Bauchhöhle communicirt. Auf diesem Wege schlägt Laennes vor, zum Herzbeutel zu dringen mittelst einer senkrechten Incision, welche die Haut, die Unterhautschichten, einige Fasern des *rectus major* trennt, und am oben erwähnten Zwischenraume, der unmittelbar zum Pericardium an der abschüssigsten Stelle führt, endigt; — man weicht so dem Peritonäum, dem *Diaphragma*, der *Pleura* und dem etwas nach auswärts bleibenden Stamme der *mammaria interna* aus. — Zu den Seiten befestigen sich die Muskelfasern in schiefer und der Thoraxgrundfläche entsprechender Richtung an den Knorpeln der 6 letzten Rippen, und selbst an den Körpern der vier letzten mit Zacken (*digitations*), welche sich mit jenen des queren Bauchmuskels kreuzen. Nach rückwärts vereinigen sie sich in zwei Bündel, die sogenannten Zwerchfellschenkel, von denen das rechte längere sich an den vier ersten Lendenwirbeln, und das linke nur an den drei ersten ansetzt.

Das *Centrum phrenicum* oder *Diaphragma tendinosum* wird nach rechts von einer vierseitigen Oeffnung durchbohrt, durch welche die Hohlvene tritt; ausserdem befinden sich hier noch einige Löcher für die Zwerchfell- und oberen Lebervenen. Durch die fibröse Natur dieser Oeffnungen werden die durch sie tretenden Gefässe vor jeder Compression bei den Zwerchfellbewegungen geschützt. Der Aortenspalt befindet sich in der Mitte; durch ihn tritt die *Aorta*, der *Canalis thoracicus* und die *Vena azygos*. — Durch das Auseinanderweichen der Zwerchfellschenkel wird das *foramen oesophageum* gebildet für den *Oesophagus* und die Lungenmagennerven. Seine muskulöse Structur gestattet, es mit einem Sphinkter zu vergleichen, der das Eindringen fremder Körper in den Magen verhindern kann, wie auch der untere Theil des Schlundkopfs als ein solcher gelten darf. Bei einem Individuum, welches, nachdem es mit Gier gegessen hatte, starb, fand Senac die Speiseröhre bis zum Mageneingang angefüllt, diesen aber so wie die Gedärme leer. Man begreift, dass durch Krampf der Zwerchfellschenkel die Speiseröhre zusammengedrückt werden könne. Ich habe häufig beobachtet, dass bei gewissen plötzlich und temporär eintretenden Dysphagien durch tiefes wiederholtes Einathmen, welches die Contractur des Muskels aufhebt, das Schlingen sehr erleichtert wird.

Zerreissungen des Zwerchfells beobachtet man häufiger links; es scheint, dass davor rechts die Leber schützt. Malgaigne behauptet, dass sie, wenn sie in Folge einer Anstrengung stattfinden, den sehnigen Theil betreffen, bei Erschlaffung des Muskels aber die Muskelfasern. Ist aber auch diese Behauptung streng richtig und immer wahr? Zu ihren Gunsten kann man die Achillessehne anführen; ich habe aber mehrere Fälle von Muskelzerreissung in Folge einer Anstrengung beobachtet; so sah ich solche bei zwei Aerzten am *Cruralis anterior* eintreten, welcher sich nach einem Fehltritte, um einen Fall zu verhüten, heftig contrahirte; auch Zerreissung des *splenius* kam mir vor etc. Zerreissungen des Zwerchfells sind bedenklich, aber keineswegs immer tödtlich. Zu Bologna sammelte ich einige Beispiele sowohl an Thieren als an Menschen. Es sei mir

vergönnt, folgende anzuführen: Eine derartige traumatische Verletzung entstand bei einem Pferde; es genas, und that als Wagenpferd des Marchese Sampieri noch drei Jahre Dienste. Das Präparat wird im anatomischen Museum zu Bologna aufbewahrt; die Baucheingeweide traten zum grossen Theil in die Brusthöhle, und um die Oeffnung, durch welche sie eindrangen, sieht man einen callösen Ring. — Ein Mann wurde nach einem Falle von Brustbeschwerden angegriffen, die asthmatischen glichen; er lebte noch drei Jahre in diesem Zustande. Man hielt ihn für irgend ein organisches Herzleiden, da er sehr mühsam und kurz athmete. Niemahls erbrach er sich. Nach seinem Tode fand sich eine Ruptur des Zwerchfells, und es zeigte sich überdiess, dass der Magen in die Brusthöhle getreten war. (*Voyage en Italie. Gaz méd.* 1837. *N.* 42). — Solche Zwerchfellhernien können auch eingeklemmt werden. Blandin erzählt, in der Charité 1820 eine solche eingeklemmte Magenhernie gesehen zu haben; leider aber berichtet er über diesen Fall nichts Näheres.

Das Zwerchfell bewegt sich bei Anstrengungen, beim Weinen, Lachen, Schluchzen (*singultus*) u. s. w. Man hat das sogenannte sardonische Lachen als ein Symptom seiner Entzündung angegeben; diese Erscheinung fehlt jedoch oft bei Wunden dieses Organs, es bedarf daher obige Behauptung noch sehr des Beweises. Bei allen entzündlichen Leiden dieser Gegend aber ist die passendste Stelle für Blutegel, Exutoria und örtliche Mittel überhaupt die Basis der Brust, da hier, wie die Anatomie nachweist, die Gefässe und Nerven sich theilen, um sich zu den Tegumenten und zu diesem Muskel selbst zu begeben. Aus diesem Umstande kann man auch bei nervösen Affectionen des Zwerchfells Nutzen ziehen. Ich hatte Gelegenheit, mehrere Fälle von bereits lange Zeit andauerndem spasmodischen Singultus zu beobachten; vielleicht wäre in solchen Fällen eine örtliche Behandlung von Erfolg. Es käme nur auf einen Versuch an. Einige Autoren sprechen von Verknöcherungen oder Verknorplungen des *Diaphragma's*; ich erlaube mir jedoch mit Blandin die Bemerkung, dass man wahrscheinlich einfache Incrustationen des Brust- oder Bauchfells dafür gehalten habe.

Das regelmässige Athmen geschieht durch die gleichzeitige Bewegung der Rippen und des Zwerchfells. Beim Einathmen contrahirt sich das *Diaphragma* und wird flacher, beim Ausathmen aber erschlafft es, und wird wieder mehr concav. Man kann auch mit dem Zwerchfell allein athmen; diess beobachtet man nach der Anlegung von Verbänden bei Rippenbrüchen. Beim Athmen der Kinder zeigt auch im normalen Zustande das Zwerchfell vorwiegende Thätigkeit; man muss daher ihren Unterleib so sehr als möglich frei zu halten suchen, um die Bewegungen des Zwerchfells nicht zu hindern, da sonst Respirationsbeschwerden aller Art, ja selbst Erstickungszufälle eintreten können. Willkührlich ist diese Art und Weise zu athmen bei gewissen Anstrengungen, wenn man z. B. Lasten auf die Schultern hebt; endlich wird sie von Gesanglehrern zuweilen geboten, um einen gleichmässigeren und sicherern Ton zu erzeugen. — Pathologisch ist diese Erscheinung bei Paralyse der Intercostalmuskeln; die Zwerchfellnerven allein unterhalten dann die respiratorischen Bewegungen im Zwerchfell, welche in etwas durch die *scaleni*, den Kopfnicker und den *trapezius* unterstützt werden u. s. w.*).

*) Das Abdominalathmen oder Zwerchfellathmen findet sich allerdings gewöhnlich da, wo Paralyse der Intercostalmuskeln eingetreten ist, und

Das *Diaphragma* kann zwar für sich die Respiration vermitteln, nicht so aber die Rippen; ist obiges gelähmt, wie z. B. in der *Pleuritis diaphragmatica*, so tritt alsbald äusserste Beengung und Orthopnoe ein u. s. w. Es ist in der That sehr schwierig, nur mittelst der Rippen zu athmen. So wird die Respiration nach der Durchschneidung der Zwerchfellnerven, in Folge der eintretenden Zwerchfelllähmung sehr erschwert. Senac sah in diesem Falle die unteren Rippen sehr stark nach aussen treten; da sich die Lungen nicht mehr nach abwärts ausdehnen können, so suchen sie diess nach aussen zu bewerkstelligen. Nach Beau und Maissiat wäre das Eigenthümliche der Respiration beim weiblichen Geschlechte, dass sie vorzüglich auf Kosten der obern Rippen statt fände.

§. IV. *Die Brusthöhle.*

Die durch ihr bewegliches Knochengerüste und die Zwerchfellwand begränzte und aus diesem Grunde veränderlich weite Brusthöhle kann wieder in mehrere Fächer oder Höhlen untergetheilt werden, denn die äussere Einheit des Thorax findet sich keineswegs in seinem Innern. Hier wird die Brust in zwei grosse seitliche Cavitäten zur Aufnahme der Lungen geschieden, und zwar durch eine Membran, welche selbst wieder secundäre Höhlen zur Aufnahme des Herzens, der Gefässe und Nerven enthält, und das *Mediastinum* genannt wird.

I. *Vom Mittelfell.*

Das Mittelfell oder besser das *Cavum Mediastini*, der Mittelfellspalt, ist ein unregelmässiger Raum, der seitlich vom Brustfell begränzt und gebildet wird, rückwärts an die Wirbelsäule, und vorwärts an das Brustbein stösst, welches ihn gleichsam beschützt, und genau seine Länge angibt. Der Thoraxdurchmesser von vorne nach hinten (*antero posterior*) gibt seine Tiefe an; seine Richtung ist schief nach abwärts und links. Es besitzt zwei seröse glatte Seitenflächen, von denen die rechte concav, die linke aber convex und nach aussen geschweift ist. Nach oben breiter, wird es in der Mitte enger und nach unten abermahls weiter, so zwar, dass dadurch ein X gebildet wird, dessen untere Arme weiter auseinander stehen, wie die oberen.

Seine Structur ist eine verschiedene; in der Gegend des Rückgraths lassen die Pleurasäcke zwischen sich einen engen dreieckigen freien Raum,

---

dem zu Folge bei pleuritischen Ergüssen, Pneumothorax, Lungenemphysem, (hier im höchsten Grade) und Lungenödem; allein leicht findet man Gelegenheit, sich am Krankenbett zu überzeugen, dass es auch bei Leiden, wo keineswegs die Intercostalmuskeln gelähmt sind, wohl aber der Lufteintritt in die Bronchialverzweigungen gehemmt ist, wie bei *Tuberculosis* in höherm Grade, Pneumonien u. s. w. sehr vorwiegend auftritt, und hiebei die Halsmuskeln ebenfalls sehr angestrengt thätig sind. Am deutlichsten und ausgesprochensten sind übrigens beide Erscheinungen, die *Respiratio abdominalis* und das Athmen mit den Halsmuskeln beim vesiculären Lungenemphysem. Der Ueb.

der mit Zellgewebe ausgekleidet ist, und in dem man die Speiseröhre, die *Aorta*, den Milchbrustgang, die unpaarige Vene, die Luftröhre und die Bifurcation der Bronchien in Mitte zahlreicher Lymphganglien findet. Diess ist das hintere Mittelfell oder der hintere Mittelfellspalt der Anatomen. — Dann nähern sich die Pleuraflächen wieder, schlagen sich aber dann um die Lungenwurzel, um das Pericardium, und von da um das Brustbein und die Rippenknorpel herum, wodurch ebenfalls ein freier Raum erzeugt wird, welchen man mit einem unregelmässigen X verglichen hat, und in welchen sich die Thymusdrüse, der Aortenbogen, und seine Zweige, die obere Hohlvene, das Pericardium und endlich das Herz befindet; diess ist das vordere Mittelfell, oder der vordere Mittelfellspalt. Ersteres, das *mediastinum posterius*, ist vertical und parallel der Wirbelsäule, letzteres aber, das *mediastinum anterius*, verläuft keineswegs parallell dem Sternum, sondern schief nach abwärts und links. Im Grunde bilden sie aber beide nur einen einzigen Raum, der keineswegs richtig in einen hintern und vordern eingetheilt wird. Vom medicinisch-chirurgischen Standpunkte ist es jedenfalls passender, und für das Studium seiner Verhältnisse und Beziehungen nützlicher, ihn mit Blandin in einen unteren oder Herzmittelfellraum (*cardiaque*) und einen obern oder Ueberhangmittelfellraum (*sus-cardiaque*) einzutheilen. Wir wollen mit dem letzteren beginnen; beide bilden zusammen zwei übereinanderstehende Dreiecke, die sich mit ihrer Spitze berühren.

A) Die obere Herzmittelfellgegend, *Regio mediastini supracardiaci*, entspricht dem dreieckigen Raume, der sich zwischen den zwei oberen Armen des X befindet.

Anatomische Schichten. — 1) Die Unterbrustbeinschichte ist fettzellig und schlaff: nach oben steht sie mit dem Zellgewebe des Halses über der *Cervicalaponeurose* in Verbindung, nach unten mit jenem der Herzgegend; so, dass tiefliegende Halsabscesse sich in das *Mediastinum* öffnen können, und Abscesse des Mittelfells in den Unterleib, wie wir später sehen werden und *vice versa*. Seitlich communicirt diese Schichte mit dem Unterpleurazellgewebe. Zur Entleerung von Eiterheerden in dieser Gegend hat man die Trepanation des Sternums vorgeschlagen; diese gefährliche und kühne Operation kann übrigens häufig nicht den gewünschten Erfolg haben; denn die tiefliegenden Abscesse communiciren zuweilen mit fistulösen Gängen, die sich bis zu erweichten Lungentuberkeln oder zu cariös gewordenen Wirbeln ausdehnen.

2) Die Thymusdrüse, beim Erwachsenen atrophirt, besitzt bei einigen Kindern einen sehr bedeutenden Umfang und veranlasst das *Asthma thymicum* (Kopp, Hirsch, Kyll etc.). Man hat in Frankreich den Einwurf gemacht, dass es schwer wäre zu begreifen, wie andauernder mechanischer Druck auf die Luftwege spastische intermittirende Erscheinungen hervorrufen sollte. Aber sieht man nicht häufig organische und desshalb eben andauernde Leiden des Herzens oder der Lungen ebenfalls von intermittirenden asthmatischen Erscheinungen begleitet, obgleich, wie gesagt, das Grundleiden immer dasselbe bleibt? Man kann in der That nicht umhin, die Möglichkeit und Existenz einer übermässigen Entwicklung der Thymusdrüse anzunehmen. Kopp und Hirsch haben Fälle bekannt gemacht, wo dieses Organ sich von der Schilddrüse bis zum *Diaphragma* ausdehnte, nahe an 2 Zoll (54^{mm}) Breite besass, und auf das Herz, die grossen Gefässe und die Luftröhre grossen Druck ausübte (*Gaz. méd.* 1836). Man muss jedoch zugeben, dass diese Hypertrophie nicht immer die einzige Ursache ist, durch welche Suffocationsanfälle und Gefahr der Erstickung

beim sogenannten *Asthma thymicum* hervorgerufen werden können *). (Barrier). Diese Krankheit findet sich selten mehr nach dem ersten Lebensjahre. Haben die Erscheinungen einen so hohen Grad erreicht, dass sie Asphyxie oder Inanition *ex dysphagia* befürchten lassen, so hat Burns die Exstirpation der Geschwulst vorgeschlagen; er macht einen Einschnitt ober dem Sternum zwischen dem Brustzungenbeinmuskel und der Luftröhre, durch welchen die *Glandula thymus* blossgelegt wird. Die Spitze derselben wird mit dem Zeigefinger losgelöst, dann mit einer in das Mittelfell eingeführten Polypenzange ergriffen, und die ganze Drüse ausgerissen. Diese gefährliche Operation findet jedoch niemahls eine genügende Indication zu ihrer Ausführung, denn gewöhnlich nehmen die Brustganglien an dem Leiden ebenfalls Antheil, und wenn auch die Exstirpation der Thymus für den Augenblick die Athemnoth und Dysphagie beschwichtigt, so genügt sie doch nicht, um den Kranken, der gewöhnlich der scrophulösen Dyscrasie anheimgefallen ist(?), zu retten. (Edwards).

3) Erste Gefässschichte: — A) Die *Vena subclavia* und *jugularis interna* bilden, indem sie ineinander einmünden, auf jeder Seite einen eigenen bisher noch von keinem Anatomen angegebenen Stamm, den man der Analogie wegen *truncus venosus innominatus* oder *brachiocephalicus* nennen könnte; er begibt sich zur obern Hohlvene.

B) Die Lungenarterie: *arteria pulmonalis* und der Aortenbogen, der von ersterer bedeckt wird, und den *truncus brachio-cephalicus*, die *Art. subclavia sinistra*, und die *Carotis* abgibt; ausserhalb dieser Gefässe verlaufen der *Nervus vagus* und *phrenicus*; der *recurrens* umgibt den

---

*) Die Akten über diese Krankheit sind noch keineswegs geschlossen, obgleich der Streit über dieselbe nun schon fast an 15 Jahre dauert. Soviel steht fest, dass wenn auch in einigen Fällen die Sektion ausserordentliche Grösse der Thymus nachwies, in andern und zwar in der Mehrzahl die Hypertrophie derselben keineswegs so bedeutend war, um zur Erklärung aller Erscheinungen dieser Krankheit zu genügen. Es fragt sich überhaupt, ob diese Thymusvergrösserung Ursache, oder ob sie nicht vielmehr Wirkung ist. In neuester Zeit hat Kapff die Ansicht aufgestellt, dass die Vergrösserung der Thymus Wirkung und Folge der gehinderten Respirationsthätigkeit sei. Fettbildung und Respiration stehen bekanntlich in umgekehrtem Verhältnisse, und bei fetten Leuten treten auch bekanntlich am häufigsten asthmatische Leiden auf. Auch die von Kapff beobachteten asthmatischen Kinder waren sehr übernährt. Es ist eine den Fleischern sehr wohlbekannte Thatsache, dass der Umfang dieser Drüse bei Kälbern sich ganz nach dem Ernährungsgrade des Körpers im Allgemeinen richte; und im Gegensatze dazu hat Kapff bei abgezehrten Kindern fast keine Spur der Thymus, bei an acuten Krankheiten gestorbenen dieselbe aber sehr gross gefunden. Es lässt sich indess nicht läugnen, dass eine bedeutende Fettlage um das Herz, in den Mesenterialfalten, und auf den Brust- und Bauchwandungen sowohl durch Hemmung der Muskelthätigkeit, als durch Beengung des Raums auf die Respirationsthätigkeit störend einwirken, und insoferne Ursache asthmatischer Erscheinungen sein könne. Gewiss ist es, dass ein asthmatischer Anfall, wie Wunderlich ganz richtig bemerkt (Roser und Wunderlich's Archiv 1844), zwar zunächst nur vom Nervensystem vermittelt werden könne, dass aber der Nerve bald in seiner Peripherie durch einen drückenden Körper, oder durch eine Veränderung seiner Substanz, oder endlich durch abnorme Zustände der Nervencentra in eine anomale Thätigkeit versetzt werden kann. — Das Endresultat ist dann immer dasselbe: der asthmatische Anfall, wie verschieden sind aber die Ursachen! Der Ueb.

Aortenbogen. — C) Nach rechts beschreibt die *Vena azygos* eine der *Aorta* ähnliche Krümmung, welche ebenfalls die entsprechenden Zwerchfell- und Lungenmagennerven umgeben: der sogenannte *Canalis arteriosus* (*Ductus arteriosus Botalli*) ist beim Erwachsenen in einen ligamentösen Strang verwandelt.

4) In der Mittellinie stösst man auf einen rautenförmigen Raum, der durch die Bifurcation der Bronchien und die zwei Aeste der Lungenarterie gebildet wird; er enthält zahlreiche Lymphganglien. Durch die Anschwellung der letzteren kann der *Oesophagus* und die *Trachea* beengt, ihre Funktionen gehemmt, und Dyspnoe, Dysphagie u. s. w. erzeugt werden. Auch der *Nervus vagus* kann dadurch Compression erleiden, und in Folge dessen bei Kindern plötzliche Stickanfälle eintreten. Man hat auch Abscesse derselben beobachtet, welche sich entweder in die Luft- oder Verdauungswege öffneten.

5) Die Speiseröhre nimmt die Mitte dieser Fläche oder Schichte ein; sie liegt etwas nach links und unter dem entsprechenden *bronchus*; die *Aorta* befindet sich nach aussen, die *Vena azygos* rechts, der Milchbrustgang aber liegt zwischen beiden, und hinter der Speiseröhre.

6) Die letzte Schichte ist fettzellig; sie schliesst in sich die Intercostalgefässe ein, und ruht auf den Endigungen der langen Halsmuskeln und den Körpern der Rückenwirbel.

B) Die Herzmittelfellgegend: *Regio mediastini cardiaci*, entspricht der unteren Hälfte des Sternums und den Knorpeln der vier letzten linken wahren Rippen; mit ihrer Grundfläche ruht sie auf dem Zwerchfell.

Anatomische Schichten: — 1) Die Unterbrustbeinschichte ist fettzellig und von schlaffer Textur; sie communicirt mit jenem des oberen Mittelfellraums und mit dem Bauchzellgewebe mittelst des an der Seite des schwertförmigen Knorpels bestehenden und bereits angegebenen Interstitiums.

2) Die vordere Fläche des Herzbeutels ist nach links zum Theile von der Pleura überzogen und dadurch von den Rippen getrennt.

3) Die dritte Schichte wird durch das Herz, den Ursprung der grossen Arterien und die obere Hohlvenenmündung gebildet, und zwar unter folgenden besonderen Lageverhältnissen: ganz nach vorne findet sich der rechte Ventrikel, die Pulmonalarterie und der rechte Vorhof; — etwas weiter nach rückwärts die Ventrikelscheidewand; noch mehr nach hinten, der linke Ventrikel, die durch die *arteria pulmonalis* verdeckte *Aorta*, der linke Vorhof, das rechte Herzohr und die obere Hohlvene; — endlich das linke Herzohr und die Lungenvene.

In dieser Ordnung würde eine penetrirende Wunde diese Theile verletzen; in einem Duelle z. B. wo der Degen von vorne nach rückwärts gestossen worden wäre. Die Herzgeräusche lassen sich nach Laennec in einem Raume von 2 bis 3 Quadratzollen vernehmen. Bouillaud hat aber die Bemerkung gemacht, dass sie bei Kindern und mageren Individuen am ganzen Thorax gehört werden können, ohne dass desshalb das Organ erkrankt wäre. Das mittlere Gewicht des Herzens beträgt 8 bis 9 Unzen oder 244 bis 275 Grammes. Es ist gleich breit wie lang; auch ist die Capacität seiner beiden Ventrikel so ziemlich dieselbe; der linke hat 7 Linien (15^{mm}) Dicke, der rechte $2^1/_2$ (5^{mm}) u. s. w.

4) Die hintere tiefliegende Herzbeutelfläche findet man unter den erwähnten Organen.

Die Speiseröhre verläuft hier in der Mittellinie inmitten vieler Lymphganglien und zwischen den Speiseröhrenästen des Lungenmagennervens;

der Milchbrustgang liegt nach rückwärts, die *Vena azygos* nach rechts, und die *Aorta* nach links mit der *vena azygos minor*.

6) Die letzte auf der Wirbelsäule ruhende Schichte ist fettzellig und schlaff; sie schliesst die splanchnischen Nerven, die Zwischenrippenschlagadern und Venen in sich ein, und communicirt zu beiden Seiten der Speiseröhre und grossen Gefässe mit dem Halszellgewebe: mit jenem des Unterleibes steht sie durch den Aortenspalt des Zwerchfells in Verbindung, so dass Vereiterungen in den Mittelfellräumen sich durch mehrere Oeffnungen Luft machen können, bald gegen den Hals, bald gegen den Unterleib; Abscesse im ersten Raume können sich in den zweiten entleeren und umgekehrt. Das Fett des *Mediastinums* nimmt mit dem Alter an Menge zu; beim Weibe haben die Mittelfellräume eine geringere Höhe wie beim Manne, und werden während der Schwangerschaft noch beengter. Wenn das Herz durch eine Geschwulst oder ein *Empyem* aus seiner normalen Lage verdrängt ist, so wird das *Mediastinum*, statt concav zu bleiben, convex. Gintrac hat die Wichtigkeit und das häufige Vorkommen dieser pathologischen Lageveränderungen dargethan. Dieselbe Convexität findet sich bei seitlichen und angebornen Ectopien des Herzens, welche, wie ich anderwärts in einer eigenen Abhandlung (*Des anomalies organiques. Gaz. méd.* 1837. *No.* 13) gezeigt habe, oft merkwürdige Störungen hervorrufen. Anomalien des Gefässsystems bleiben, so lange sie unbedeutend sind, für sich isolirt; greifen sie aber tiefer ein, so ziehen sie ähnliche der Verdauungsorgane, die zu dem Gefässsystem in inniger Beziehung stehen, nach sich. Das einzige authentische dieser Theorie zuwiderlaufende Beispiel ist jenes von Fournier Pescay, einen Soldaten von 30 Jahren betreffend, der im Duell getödtet wurde, und bei dem man das Herz rechts, die Leber links, die übrigen Eingeweide in ihrer normalen Lage fand (*Dict. des Scienc. méd. Cas rares*). Im Allgemeinen ist das Gesetz ein constantes, wie die allgemeine Transposition der Brust- und Baucheingeweide beweist.

Auf welche Weise wird aber diese Abnormität hervorgebracht, und wie lässt sie sich erklären? Die Antwort hierauf liegt in Folgendem: Wenn das Herz rechts liegt, so befinden sich die venösen Herzhöhlen links, und die arteriellen rechts; die Lungenvenen münden nun aber nach rechts in den arteriellen Vorhof, und desshalb muss auch Transposition der Lungen, wie in dem erwähnten Falle, stattfinden; die Hohlvenen haben aber ihre Mündung links; da nun die auf diese Weise deplacirte untere Hohlvene nach einem kurzen Verlaufe das Zwerchfell durchbohrt, und sich in eine Furche des hintern Leberrandes begibt, wo sie, beim Menschen, die Lebervenen aufnimmt, so wird dadurch die Transposition dieses Organs nach links nothwendig, widrigenfalls das Blut der Nabelvene nicht unmittelbar in das *foramen Botalli* getrieben werden könnte, und beim Erwachsenen der Blutumlauf in der aus ihrer normalen Lage verrückten Hohlvene durch das Gewicht und die Bewegungen des Herzens gestört, und dadurch jedenfalls üble Zufälle veranlasst würden. Befindet sich nun die Leber links, so macht die Insertion des *ductus choledochus* und *pancreaticus* an der zweiten Krümmung des Zwölffingerdarms die Versetzung auch dieses Organs nöthig, welche ihrerseits wieder nicht stattfinden kann ohne jene des Magens, so zwar, dass der *Oesophagus* das *Diaphragma* nach rechts (links würde es die Leber verhindern) durchbohren wird, um in den Magen zu münden. Die Milz, mag man sie nun als ein Diverticulum des Magens betrachten oder nicht, wird diesem Organe folgen, mit dem sie so zahlreiche Gefässverbindungen hat. Der übrige Theil des Verdauungsschlauches wird einer dem obern Theile desselben analogen *Ectopie* unterliegen. So ver-

ketten sich beständig Ursache und Wirkung. Der oben erwähnte Gegenstand und seine Erforschung ist für den Physiologen, den Arzt und den Operateur gleich wichtig. Auch in praktischer Beziehung kann die Kenntniss dieser Thatsachen grossen Einfluss haben; ist man darauf nicht vorbereitet, so kann es geschehen, dass man eine *hypertrophia lenta* der Milz für eine chronische Leberentzündung ansieht, wie diess bei einem Kranken der Fall war, dessen Geschichte Desruelles veröffentlicht hat (*Revue méd.* 1821. *t. IV.*). Die präsumirte Leberentzündung war auf die verschiedenste Weise behandelt worden, während er an einer chronischen Entzündung der versetzten Milz und des umgebenden Bauchfells litt.

Die Lage der Leber in der linken Rippenweiche könnte leicht zur Annahme einer Milzanschwellung verleiten. Auch die Fäcalanhäufung im Blinddarm, der ebenfalls sich links befindet, könnte zu allerlei Missgriffen Veranlassung geben, dasselbe gilt von den Aneurysmen eines transponirten Herzens. Bei einem Empyem wäre der Irrthum von besonders grosser Bedenklichkeit. Die übrigen Folgerungen, die sich daraus für die operative Medicin ergeben, sind nicht schwer einzusehen. Die Diagnose kann durch diesen Zustand sehr erschwert werden, wie ich mich selbst im Jahr 1835 auf der Abtheilung Chomel's überzeugte; der Fall betraf einen Hydrothorax, der das Herz nach rechts verdrängt hatte. Die angegebenen anatomischen Anhaltspunkte, so wie die Percussion und Auscultation, werden aber endlich alle Zweifel beseitigen.

Wir haben gesagt, dass das Sternum das Mediastinum beschütze und bedecke. Die Perforation dieses Knochens ist desshalb auch der direkteste Weg, um in dasselbe zu dringen. Hierauf beruht die von Skieldrup und Laennec bei Herzbeutelwassersucht vorgeschlagene Trepanation des Brustbeins unter dem 5. Rippenknorpel. Senac wollte im 3. Intercostalraum eindringen, einen Zoll vom Sternum entfernt; man würde jedoch hiebei Gefahr laufen, die Pleurahöhle zu öffnen. Drivon kam nach Velpeau auf die Idee, das Sternum unter dem rechten Schlüsselbein zu trepaniren, um den *truncus brachio-cephalicus* zu unterbinden, eine Operation, die, wie Malgaigne mit Recht bemerkt, gewiss Niemand am Lebenden versuchen wird.

In den Secirsälen führt man die Perforation des Brustbeins zum Zwecke der Aufsuchung der Aorta und der Einspritzung der Cadaver aus; man entfernt einen Theil des Brustbeins in der Gegend der zweiten oder dritten Rippe und findet nun das Pericardium blosliegen; dieses öffnet man und stösst auf die Lungenarterie, die oberflächlicher liegt, dünnere Wandungen hat wie die Aorta, und schief nach links verläuft, während die Aorta bei ihrem Ursprung durch erstere verdeckt, in schiefer Richtung sich nach vorn und rechts begibt zwischen der obigen und der obern Hohlvene.

Es versteht sich von selbst, dass durch die Menge der in den Mittelfellräumen enthaltenen Organe eindringende Wunden hier sehr gefahrdrohend werden. Nur in den seltensten Fällen können das Herz und die grossen Gefässe dem verwundenden Instrumente ausweichen: daher schnell tödtliche Blutungen. Dennoch aber sind in den Annalen der Wissenschaft Fälle aufgezeichnet, die nicht tödlich endeten. Diess sind jedoch, wie gesagt, äusserst seltene, glückliche Ausnahmen.

II. *Von den Lungen und Pleurasäcken.*

Die Brust wird durch das Mediastinum in zwei seitliche Hälften getheilt, welche man Pleurasäcke, Lungensäcke u. s. w. nennt. Ihre Capa-

cität wechselt je nach den Thoraxbewegungen; sie ist geringer beim Weibe, besonders während der Schwangerschaft.

Die Pleuren schlagen sich, nachdem sie zuvor das Mediastinum des Zwerchfells und die Rippen ausgekleidet haben, um die Lungen herum und hüllen sie ein, ohne sie in ihrem Inneren aufzunehmen, da sie einen blinden Sack darstellen, dessen beide Blätter oder Wände mit einander überall in Berührung sind. Das Parietalblatt hängt mit den Rippenwandungen nur lose zusammen, und ist zum Theil davon durch lamellöses Zellgewebe getrennt: das Visceralblatt ist so innig mit dem Lungengewebe verwachsen, dass es äusserst schwierig gelingt, es davon zu isoliren. Der Raum, welchen diese zwei Blätter zwischen sich lassen, hat den Namen Pleurahöhle erhalten; ein uneigentlicher, unpassender Ausdruck, weil gar kein leerer Raum vorhanden ist. Die Brust ist von den Lungen vollständig erfüllt, und eine wirkliche Höhlung tritt nur zufällig und pathologisch bei Pneumothorax u. s. w. auf. Bei Hydrothorax, bei Blutergüssen etc. sind die zwei Blätter förmlich getrennt, nach einigen Pleuresieen und Pleuropneumonien u. s. w. aber verschmelzen sie innig miteinander. Wir zweifeln sehr an der Richtigkeit der Behauptung Blandin's, dass nämlich, wenn sich solche Verwachsungen der Pleurasäcke gebildet haben, keine Pleuritis, kein Empyem u. s. w. mehr zu befürchten sey.

Die Lungen, zwei an der Zahl, sind zellig-vasculöse, schwammige und retractile Organe, die durch das Mediastinum von einander geschieden sind; die rechte ist grösser wie die linke; erstere ist durch zwei Einkerbungen in drei, und letztere durch eine Einkerbung in zwei Lappen getheilt. Ihr Grund ruht auf dem Zwerchfell und ihre Spitze reicht über die erste Rippe hinaus, so zwar, dass die Brusthöhle eigentlich länger ist, als ihr Knochengerüste; der Operateur, welcher den *truncus innominatus* oder die *Arteria subclavia sinistra* unterbinden wollte, müsste diese Lageverhältnisse wohl im Auge behalten, um nicht die Brusthöhle zu öffnen. — Ihre äussere Fläche ist frei und kann sich über der Parietalpleura verschieben; im ersten Stadium der Pleuritis wird sie gleichsam trockner, und es lässt sich dann, wie ich selbst mehreremale beobachtet habe, ein deutliches Reibungsgeräusch vernehmen; die Kenntniss und Wahrnehmung dieses Symptoms kann dazu dienen, die Entzündung durch passende Behandlung schon bei ihrem Beginne zu coupiren. Ihre innere Fläche hängt durch die sogenannte Lungenwurzel, welche aus einem Theile der Luftröhre, einem Zweig der Lungenarterie, den zwei Lungenvenen sammt den hieher gehörigen Lymphgefässen und Ganglien besteht, mit dem Mediastinum zusammen. Die Luftwege und Gefässstämme verästeln sich in dem Maasse, als sie tiefer in das Lungenparenchym eintreten, immer mehr; daher sind auch Verwundungen der Lungen um so gefährlicher, je tiefer sie eindringen.

Zu Strassburg sah ich ein schönes Präparat, in welchem man die äussersten Capillarverzweigungen der Lungenarterie an den mit Quecksilber gefüllten Lungenvesikeln verfolgen kann. Auch jenes Präparat wird daselbst aufbewahrt, welches zu den Zeichnungen Reisseisen's diente: es besteht aus dem Lungenlappen eines Kalbes, dessen Luftwege mit Quecksilber ausgespritzt sind *). Das Metall gelangt bis in die äussersten Bronchialverzweigungen, und das rauhe (*chagriné*) Aussehen der Oberfläche

*) Aehnliche Präparate finden sich auch im anatomischen Cabinett der Universität zu Wien. Der Uebers.

gibt einen deutlichen Begriff von der Gestalt und Ausdehnung der Lungenbläschen (*Ehrmann*, *Musée anat. de Strassbourg*, 1837).

Wenn durch irgend eine pathologische Ursache, eine Hydropisie, einen Pneumothorax oder einen Bluterguss die Lunge comprimirt wird, so zieht sie sich nach oben, gegen ihre Wurzel zurück. Sie besitzt einen hohen Grad von Retractilität; seit Reisseisen hat man dieselbe der Thätigkeit von Muskelfasern zugeschrieben, deren Existenz man in den Bronchialverzweigungen supponirte. Es ist jedoch eine ihrem Gewebe als solchem zukommende organische Eigenschaft, welche auch nach dem Tode noch fortbesteht, und sogleich ersichtlich wird, wenn eine Widerstand leistende Gewalt aufhört zu wirken. Was die ihr zugeschriebene eigenthümliche Expansionskraft betrifft, so beruht dieselbe auf einem Irrthum. Die Ausdehnung ist eine rein passive durch das plötzliche Eindringen von Luft in die Lungenbläschen bedingte Erscheinung, wie man sich davon bei manchen Lungenhernien überzeugen kann. Oeffnet man bei einem Hunde die Brust zu beiden Seiten, so findet man nach Amussat, dass die Lungen zusammensinken und das Thier an Erstickung stirbt, wenn man die Wunden klaffend erhalten hat. Man hat nicht mit Unrecht den Athmungsaparat mit einem doppelten Blasbalg verglichen, der zwei Bälge besitzt, welche unter sich und mit der äussern Luft durch einen gemeinschaftlichen Windkanal in Verbindung stehen. Der Windkanal wird durch die Luftröhre, die Bälge durch die Lungen und der Kasten durch den Thorax repräsentirt (Halliday). Die Inspiration und Exspiration gehen auf analoge Weise in beiden Maschinen von Statten. Bekommt der Blasebalg eine seitliche Oeffnung, ohne dass der Balg selbst geöffnet wird, so wird die Luft gleichzeitig durch den Windkanal und das Loch in den Raum zwischen Kasten und Balg dringen. Bei den Lungen kommt noch hinzu, dass durch die organische Retractilität dieselben gegen die Lungenwurzel gezogen und dadurch die atmosphärische Luft exspirirt wird.

Ich hörte Bérard in seinen Vorlesungen über Physiologie (1835—1839) die Ansicht aussprechen, dass eine eindringende Brustwunde die Respiration derselben Seite nothwendigerweise aufheben müsse; er verglich die Athmungsorgane mit dem Barometer von Gay-Lussac, an dem durch eine Capillaröffnung der Luftdruck mit der Quecksilbersäule ins Gleichgewicht gesetzt wird. Die Lungen und Bronchien wären demzufolge der Kugel und Röhre des Instrumentes entsprechend. Dieser Vergleich ist aber ein ganz unrichtiger auf eine keineswegs bestehende Analogie gegründeter, und man kann erwiedern, dass unter übrigens gleichen Umständend ie Luft sicherlich weniger Neigung zeige, durch die Wunde, als vielmehr durch die Glottis einzudringen. Prüft man Alles genau, so findet man, dass sich Folgendes ereignet: — Die in die Pleurasäcke eingedrungene Luft wird während der Exspiration comprimirt, sucht zu entweichen und breitet sich, wenn die Wunde einigermassen enge und sinuös ist, in den Unterhautschichten aus. Diess stellt eine erste Varietät des Emphysem's ohne gleichzeitige Verletzung der Lunge dar. In einem solchen Falle muss die äussere Wunde geschlossen werden. Ist die Lunge aber verletzt, so tritt die Luft während der Inspiration von zwei Seiten ein, und wird während der Exspiration, da ihre Menge grösser ist, auch mit mehr Kraft ausgetrieben. Durch das Zusammensinken der Lunge kann ihr aber einer der Ausgänge verschlossen werden, und daher rührt eine zweite häufigere und bedenklichere Varietät des Emphysems. Sie kann eintreten, wenn bei einem Rippenbruche ein Knochensplitter in die Lunge gedrungen ist, ohne Vorhandenseyn einer äusseren Wunde. Durch die Auscultation können diese

beiden Species unterschieden werden; **Malgaigne** will bei der 2ten die Wunde offen erhalten wissen, und in **John Bell** kann man sogar den Rath finden, sie in einzelnen Fällen zu dilatiren.

Eindringende Brustwunden sind gewöhnlich auch Lungenwunden, denn nur in den seltensten Fällen dürften sie sich auf das Parietalblatt der Pleura beschränken. Durch die Auscultation gelang es mir zweimal, die doppelte Verwundung zu erkennen. Jede Verletzung der Lunge zieht einen Bluterguss nach sich, der immer ihrer Tiefe proportional ist, hiezu kommt blutige Infiltration der Ränder, die dadurch anschwellen und in einer veränderlichen Ausdehnung je nach der Wichtigkeit der verletzten Gefässe schwärzlich und wie ecchymosirt aussehen. Noch ist zu bemerken, dass in medicinisch-gerichtlicher Hinsicht diese Charaktere dazu dienen können, um eine während des Lebens beigebrachte Wunde von einer nach dem Tode zu unterscheiden.

Ich halte mit **Valentin** und **Larrey** dafür, dass die äussere Wunde geschlossen werden müsse. **Malgaigne** macht diesem von ihm verworfenen Vefahren drei Vorwürfe: — 1) Nach ihm wird durch selbes der Blutaustritt in die Pleurahöhle begünstigt; allein, kann man diesen durch eine andere Methode verhindern? — 2) Veranlasst es durch die excessive Compression der Lunge, des Mittelfells und Diaphragmas Suffocationserscheinungen. — Allein durch das unausweichliche Zusammensinken der Lungen in Folge des Lufteintritts entsteht ebenfalls heftige Dyspnöe, und zwar ohne allen Nutzen. — 3) Lässt es in der Pleura einen bedeutenden Bluterguss zurück, der durch eine Operation entfernt werden muss, die ebenfalls sehr Lufteintritt befürchten lässt und die übelsten Zufälle veranlassen kann. Lufteintritt findet aber auch bei dem andern Verfahren statt, mag man nun die Wunde offen lassen, oder gemäss derselben Theorie eine Gegenöffnung anlegen. Ohne gerade anzunehmen, dass alles ergossene Blut gerinne, kann man nicht läugnen, dass es Pfröpfe bilden, und auf diese Weise die Gefässe verschliessen kann. Ueberdiess wird durch die blutige Infiltration und die Anschwellung der Wundränder, ebenso wie durch die Erschlaffung des Lungenparenchyms die Mündung der durchschnittenen Gefässe dergestalt verengt, dass dadurch, wenn sie nicht von zu beträchtlichem Durchmesser, die Hämorrhagie jedenfalls bald gestillt wird. Diese Methode gelang mir mehrere Male, und die aus den Schriftstellern gesammelten Beobachtungen sprechen ebenfalls zu ihren Gunsten. Ich zweifle sehr, ob ein andres Verfahren eine so grosse Anzahl von günstigen Erfolgen aufweisen könne, und diess gilt mir für einen peremtorischen Grund. Die übrige Behandlung besteht im Gebote grösster Ruhe, Unbeweglichkeit der Rippen mittelst eines passenden Verbandes, Liegen auf der kranken Seite, Vermeidung aller Anstrengung, des Sprechens, Hustens, Niesens u. s. w.

Bei in Folge eines zur Resorption gebrachten pleuritischen Exsudats eingetretener Zusammenschrumpfung der Lunge gelang es **Pravaz**, dieselbe durch comprimirte Luftbäder wieder auszudehnen; er verordnete als Beihülfsmittel gymnastische Uebungen des Arms, um zur Entwicklung des Brustkastens beizutragen, den Lufteintritt und die Wiederkehr der Circulation zu begünstigen. Der junge Mann genas in der That (*J. de Méd. de Lyon* 1842).

Eine in gerichtlich-medicinischer Hinsicht oft gestellte und oft zu beantwortende Frage ist: Ist das Kind todtgeboren? Hat es geathmet? Die Antwort ergibt sich aus mehreren Erscheinungen. 1) Beim reifen Fötus communiciren die zwei Herzvorkammern durch das *foramen*

Botalli, sowie die *Aorta* und *Arteria pulmonalis* durch den *Ductus arteriosus*; nach der Geburt aber schliessen sich diese Verbindungswege. Billard machte an neugebornen Kindern statistische Beobachtungen, aus deren Vergleichung sich ergibt, dass im Allgemeinen der *Ductus arteriosus* sich ein wenig früher schliesse als das *foramen ovale*. Ersteres ist nach 5 Tagen bis zu mehr als 2/3 geschlossen, letzteres erst zur Hälfte, nach 8 Tagen ist das Verhältniss 4/5 für den ersten und 3/4 für das letztere etc. Man findet sie übrigens zuweilen noch bei 11- und 14 tägigen Kindern und darüber offen. Das Offenbleiben kann daher nicht als Beweis gelten, dass das Kind nicht geathmet habe. Ich fand dasselbe bei einer Frau von 38 Jahren offen, welche ohne Cyanose, aber in Folge hohen Grades von Anämie und Asthenie gestorben war; ich beobachtete während des Lebens intermittirendes Blasebalggeräusch mit einer darauffolgenden Pause der Herztöne; letztere sehr tumultuarisch und unregelmässig, waren zuweilen von einem leichten Reibungsgeräusche begleitet. Diess ist meines Wissens der einzige derartige Fall, wo die Auscultation in Anwendung kam. Findet man den *Ductus arteriosus* und das *foramen Botalli* geschlossen, so ist der Schluss erlaubt, dass das Kind gelebt und geathmet habe.

2) Ist das Kind todtgeboren, so findet man bei der Autopsie die Luftröhre und Bronchien von einer dem Amnioswasser ähnlichen Flüssigkeit erfüllt. Die Versuche von Beclard haben dargethan, dass diese Flüssigkeit nach dem Tode nicht resorbirt werde, dass sie kein Secretionsprodukt der Bronchien sey, sondern dass sie vom Fötus aspirirt werde, indem derselbe Einathmungsbewegungen ausführt, wie man sich davon bei der Fussgeburt, während der Kopf sich noch im Uterus befindet, überzeugen kann. Dasselbe beobachtet man bei Thieren durch die Eihäute nach blosgelegter Gebärmutter. Dieses Intrauterinathmen macht es nothwendig, dass nach der Geburt das Kind von dieser die Luftrespiration hindernden Materie befreit werde; diess wissen auch die Hebammen und Geburtshelfer ganz wohl und begünstigen die Entleerung durch seitliche Lage, und im Nothfall durch direkte Reinigung des Schlundes.

3) Das Gewicht der Lungen scheint nach den von Orfila veröffentlichten Tabellen nach stattgefundenem Athmen zuzunehmen:

Bei 44 todtgebornen Kindern wechselte dasselbe zwischen 18 und 85 Grammes (Schmitt), und zwischen 6 und 106 nach Chaussier.

Mittelzahl: 48 Gr. 75.

Bei 44 Kindern, welche geathmet hatten, schwankte das Gewicht zwischen 18 und 105 Gr. (Schmitt) und zwischen 7 und 113 (Chaussier).

Mittelzahl: 53 Gr. 50.

Es ergibt sich daraus, dass die Unterschiede zu unbedeutend sind, um sich irgend einen Schluss in medicinisch-legaler Beziehung auf sie gestützt erlauben zu können.

4) Das Gewicht der Lungen steht zu jenem des Körpers in folgenden Verhältnissen:

A) Bei todtgebornen Kindern (Schmitt):
Wie 1 zu 16 und wie 1 zu 108.
Mittelzahl 1/40.

B) Bei Kindern, welche geathmet hatten:
Wie 1 zu 16 und wie 1 zu 96.
Mittelzahl: 1/43.

Es gestatten daher diese Zahlen dieselben Einwendungen, und um so mehr, als Chaussier zu entgegengesetzten Resultaten gelangt ist. Malgaigne glaubt, dass: „diess eine jener Fragen sey, die nur durch die

Statistik beantwortet werden können, allein durch eine an Thatsachen reichere und genauer angestellte, wie die bisherigen" (*Anat. Chirurg*). Ich theile jedoch diese Ansicht keineswegs. Alle weiteren Ziffern können die so eben angegebenen nicht auslöschen, und ihre Sprache würde gewiss eben so dunkel sein. Mittelzahlen sind übrigens nie mehr als rein approximative Werthe, die, wenn sie auch für eine Species einige Geltung haben, nie für ein Individuum zu Schlüssen berechtigen.

5) Das specifische Gewicht der Lungen ist ein besseres Criterium; haben die Lungen geathmet, und ist dem zufolge atmosphärische Luft in sie gedrungen, so werden sie leichter als Wasser und schwimmen auf demselben; bei einem todtgebornen Kinde sind sie schwerer, und sinken unter (*Docimasia pulmonum hydrostatica*). Immer aber sind künstliches Lufteinblasen, bei der Fäulniss sich entwickelnde Gase, u. s. w. wohl zu berücksichtigen, da in solchen Fällen die Lungen todtgeborner Kinder auf dem Wasser schwimmen würden, während hingegen hepatisirte, trotzdem dass sie geathmet haben, untersinken. Ein anderes wichtiges und ziemlich entscheidendes Zeichen stützt sich auf die specifische Schwere derselben verglichen mit dem Gewichte des ganzen Körpers; es kann besonders dazu dienen, zu unterscheiden, ob die Lungen eines todtgebornen Kindes künstlich mit Luft aufgeblasen worden sind, oder ob dasselbe geathmet habe.

6) Was das äussere Ansehen der Lungen vor Eintritt der Respiration betrifft, so hat es viele Aehnlichkeit mit jenem der Thymusdrüse; ihre Farbe, von einem gleichmässigen gräulichen Weiss, mit einzelnen rothen Flecken erinnert an jene der Leber oder Schilddrüse (*Orfila*) (?). Nach stattgefundener Respiration aber verlieren sie ihre gleichmässige Färbung, sehen wie marmorirt aus und zeigen rothe Streifen und Flecken auf grauem Grunde (Devergie).

Aus der Prüfung dieser Anhaltspunkte geht hervor, dass sie mehr Wahrscheinlichkeits- als bestimmte Schlüsse erlauben.

Ich fand, dass es nicht ohne Interesse wäre, bei Gelegenheit der Lungen hier eine summarische Uebersicht meiner Untersuchungen über die künstliche Auscultation zu geben.

Neue Methode, um die Auscultation zu erlernen. Die Schwierigkeiten der klinischen Untersuchung der Brust machen den Wunsch nach einem einfachen Mittel, welches jeden Irrthum zu beseitigen, und die Beziehungen der organischen Verletzung mit den stethoscopischen Zeichen alsogleich deutlich zu machen vermöchte, sehr fühlbar. Durch folgende Reflexionen wurde ich auf die Entdeckung der künstlichen Auscultation hingeleitet: die Respiration ist eine mechanische Funktion: die Mehrzahl der bei dem Athmen eintretenden Erscheinungen sind rein physischer Natur und die im gesunden wie im kranken Zustande wahrnehmbaren Geräusche können nicht ausschliesslich während des Lebens, sondern auch nach dem Tode vernommen werden. Ich kam sohin auf den Gedanken, Cadaver zu auscultiren, und unternahm zu diesem Zwecke 1832 mehrere Reihen von Versuchen über die Auscultation und Perkussion, deren Resultate ich der *Academie des Sciences* zu Paris den 23 Januar 1837 mittheilte (*Gaz. méd.* 1837. *N.* 5. *Bullet. Thérap. XII* — 98. *etc.*). Meine Arbeit, aus 12 Reihen von Versuchen bestehend, ist in vier Theile getheilt.

1) Auscultation der Lungen für sich. Ich untersuchte zuerst mit Sorgfalt aus den Leichen genommene sowohl gesunde als kranke Lungen; ich liess sie so aufblasen, dass dadurch der Rhythmus der Athembewegungen nachgeahmt wurde, und gelangte auf diese Weise dahin, die verschiedenen normalen und pathologischen Geräusche, wie das vesiculäre

Athmen, den *rhonchus crepitans*, das Bronchialathmen u. s. w. deutlich zu hören; ich machte sodann mit Flüssigkeiten von verschiedener Dichtigkeit Einspritzungen in die Bronchien, und konnte dadurch die Röhrengeräusche erzeugen. Von diesem Augenblicke an war die Möglichkeit der künstlichen Auscultation dargethan.

2) Künstliche Auscultation an Leichen. Ich machte die *Tracheotomie*, und passte den Schnabel eines Blasebalgs hermetisch der Luftröhre an; so gelang es mir, die verschiedenen Bronchial- und Lungengeräusche wahrzunehmen und zu unterscheiden, das amphorische etc., ich diagnosticirte Pneumonie, Hydrothorax, tuberkulöse Cavernen, Lungenperforation u. s. w. an Cadavern, deren Krankengeschichte mir gänzlich unbekannt war.

3) Künstliche Auscultation der Stimme und des Hustens. Noch blieb mir eine schwierige Aufgabe zu lösen übrig, die künstliche Erzeugung der Stimme und des Hustens. Nach mehreren fruchtlosen Bemühungen kam ich auf den Gedanken, das Stethoscop auf den Larynx einer laut sprechenden Person aufzusetzen, und das andere Ende des Cylinders auf die Brustbeingrube, also die Stelle des Ursprungs der Bronchien, der Leiche, während gleichzeitig durch Lufteinblasen die Respirationsbewegungen nachgeahmt wurden. Ich auscultirte, und es schien mir wirklich, als ob die Leiche spräche; — die Aufgabe war gelöst. Ich erhielt vollständig die Resonanz der Stimme und des Hustens in den Athmungswegen des Cadavers, nur die durch die Lageveränderungen des Schleimes etc. verursachten Geräusche konnte ich natürlicherweise nicht nachahmen.

4) Allgemeine Resultate und Anordnungen. Ich ahmte mehrere Lungenkrankheiten nach; es ist ein Leichtes, nach Willkühr einen Hydrothorax, einen Pneumothorax, einen Hydro-pneumothorax u. s. w. zu erzeugen, und auf diese Weise künstlich das metallische Klingen (*tintement metallique*), amphorische Geräusch und überhaupt die Mehrzahl der stethoscopischen Zeichen zu erhalten. Mit der grössten Bequemlichkeit könnten Aerzte und die Internen der Spitäler Curse über künstliche Auscultation geben, und die Studierenden würden daraus den grössten Vortheil ziehen; hier fiele die Ermüdung und das Leiden des Kranken weg, ebenso die Befürchtung, den Zustand desselben zu verschlimmern, was an Lebenden mehr wie einmahl begegnet. Es kann jede Lageveränderung vorgenommen, und mit gehöriger Musse auscultirt werden, und zwar bei grösster Stille; lauter Bedingungen, die bei Kranken häufig schwer zu erreichen sind. Diese neue Methode kann als eine Repetition und nützliche Vervollständigung der klinischen Auscultation gelten, und beide vereinigt führen schneller und sicherer zum Ziele, indem durch die Leichenöffnung die Fehler der Diagnose sogleich corrigirt werden. Endlich erlaubt sie, beständig eine Parallelle zwischen der Untersuchung der Leiche und des Lebenden zu ziehen, und sich über die Beziehungen der pathologischen Geräusche zum Zustande der Organe sogleich Aufschluss zu verschaffen; denn es kann nicht geleugnet werden, dass es am Lebenden häufig geschieht, dass bei beständigem Fortschreiten der Krankheit, die durch die Leichenöffnungen constatirten organischen Veränderungen weiter reichen, als sie die Auscultation Tags zuvor anzeigte, und diess macht den Anfänger häufig schwanken.

Im Jahre 1838 übergab ich meine Untersuchungen über die künstliche Auscultation der *Société de Médecine* zu Paris, welche auf den sehr günstigen Bericht Hourmann's ihren Abdruck in der *Revue médicale* (No. vom März 1838) votirte.

Fünfter Abschnitt.

Vom Bauche.

Der Bauch oder *Abdomen*, unrichtig auch Unterleib genannt, ist eine grosse über der Mitte d.. Körpers gelegene Höhle, die dazu bestimmt ist, Geschlechts- und Harnorgane, so wie die Mehrzahl der Verdauungseingeweide, der sogenannten ersten Wege, in sich aufzunehmen. Seine Gränzen sind unregelmässig, und schwierig genau zu bestimmen. Wollte man mit Velpeau behaupten, dass sie nach oben durch eine kreisförmige über das untere Ende des Schwertfortsatzes und den Dornfortsatz des 10ten Rückenwirbels verlaufende Linie genau gegeben sind, so verlegt man sie nach rückwärts zu hoch, und nach vorne zu tief. Verlängert man sie aber mit Malgaigne nach abwärts bis zur Beckenaponeurose des *Perinäums*, so kommt dabei die eigentliche Beckenhöhle zu wenig in Betracht. Wir beschränken uns zu sagen, dass der Bauch nach oben den Rippenrand und das Zwerchfell, nach unten die Beckenknochen zu Gränzen habe.

Seine Capatität und sein Umfang wechselt je nach dem Alter, dem Geschlechte, den Respirationsbewegungen, bei Schwangerschaften u. s. w. Der Bauch ist eine der Wurzeln des Individuums, er ist einer der ersten sich im Eie entwickelnden Theile, und seine Agenesie ist bis nun noch nicht nachgewiesen worden; nach Blandin wäre sie unmöglich. Besonders vorwiegend erscheint der Bauch beim Fötus mit einer Hervortreibung nach rechts wegen der Gegenwart der Leber; auch beim Kinde, wo das Becken enge und das Sternum kurz ist, erscheint er noch gross; zur Zeit der Pubertät aber, wo sich die Brust und das Becken mehr entwickeln, stellt sich die Harmonie wieder her. Beim Erwachsenen hat er die Gestalt eines *Ovoids*, und ist im Allgemeinen beim Weibe umfangreicher und länger, besonders nach Schwangerschaften; bei solchen, welche enge in die Taille sehr einschneidende Schnürmieder tragen, befindet sich die Spitze des Ovals nach oben. Im vorgeschrittenen Alter erreicht er häufig einen lästigen Umfang durch Fettanhäufung an seinen Wänden und in seiner Höhle. Auch zeigt er dann zuweilen mehrere Abstufungen, wie das Kinn (Doppelkinn). Malgaigne beobachtete bei einigen mit Unterleibsbrüchen Behafteten (14 mal unter 244) eine eigenthümliche Gestaltung desselben, die er Bauch mit dreifachem Vorsprung nannte (*ventre à triple saillie*) und die ihm zu Folge von Erschlaffung der Bauchmuskeln herrührt. Es zeigt sich eine mittlere verticale, und zwei seitliche schief verlaufende Hervorragungen.

Die älteren Aerzte haben den Bauch in 9 Nebengegenden eingetheilt, die ich hier anzuführen für passend halte, wäre es auch nur, um ein Beispiel von der Annahme künstlicher Gegenden zu geben. Ausserdem entspringt aber daraus der Vortheil der genaueren Bezeichnung der wichtigsten Stellen des Unterleibs. Ziehen wir zwei senkrechte Linien vom Schambeinstachel zu den Rippen, und kreuzen wir dieselben unter einem rechten Winkel durch zwei transversale, so erhalten wir drei gleiche, übereinanderliegende Zonen, und zwar von oben nach unten: 1) Das *Epigastrium* zwischen den zwei *Hypochondrien*; 2) den Nabel seitlich von den Lenden begränzt; und 3) das *Hypogastrium* zwischen den zwei Darmbeingegenden.

Für die chirurgische Anatomie aber sind diese Untereintheilungen zu vielfältig und daher weniger passend. Wir betrachten; 1) die Bauchwände; 2) die Bauchhöhle und die in ihr enthaltenen Eingeweide.

§. I. *Die Bauchwände.*

Die soliden Theile des Unterleibs zeigen nach vorne einen weiten Ausschnitt, der von den Weichtheilen, aus denen die Bauchbedeckungen bestehen, ausgefüllt ist. Letztere, denkt man sie sich in einer Fläche ausgebreitet, stellen ein unregelmässiges Rhomboid dar, welches man mit einem Malteserkreuze verglichen hat. Ihre Gränzen sind: nach oben die Rippenränder; nach unten die Darmbeingräthe und der Schenkelbogen; nach rückwärts die Wirbelsäule. Der Unterleib besitzt demnach fibrösmuskulöse Bedeckungen von ziemlicher Derbheit, und mehrfachen Elementen, was dazu beiträgt, ihre Resistenz zu erhöhen. Ihre Contractilität ist sehr gross, und durch die hier beständig stattfindenden Bewegungen werden nicht nur die Funktionen der Baucheingeweide, sondern auch jene der Athmungsorgane unterstützt. Erschlaffung dieser Wände ist zugleich unbequem und bedenklich, denn sie disponirt zu Hernien etc. Um sie zu verhüthen, ist es nothwendig, nach Geburten und nach der Paracentese einen Compressivverband anzulegen.

An der Aussenfläche ist der Unterleib symmetrisch; im Innern aber verschwindet dieses Ebenmass, und macht dadurch eine verschiedene Eintheilung nöthig.

1) *Vordere Gegend.*

Die vordere Gegend, seitlich durch den äussern Rand des ***Musculus rectus*** begränzt, erstreckt sich vom Schambein bis zum Schwertfortsatz. Sie hat die Gestalt eines länglichen Dreieckes, dessen abgestumpfte und abgerundete Spitze nach abwärts steht.

Anatomische Schichten. — 1) Die Haut ist fein, beweglich und fähig sich sehr auszudehnen, um sich bei Volumszunahme des Bauches demselben anzupassen, wie man diess bei Schwangerschaft, Ascites etc. sehen kann; unter dem Schwertfortsatz findet man die Herzgrube oder ***fossa epigastrica***, auf die man gewöhnlich Druck ausübt, um die Sensibilität des Magens zu prüfen. Dieses Eingeweide entspricht ihr aber keineswegs genau; dasselbe liegt höher, und findet sich in dieser Gegend nur, wenn es angefüllt ist (Bérard *Dict. en 25 Vol.* 1832). — Unter dem ***Epigastrium*** zeigt sich in der Mittellinie der Nabel, das Ueberbleibsel oder die Narbe des abgefallenen Nabelstranges. Er ist je nach der Beleibtheit des Individuums mehr oder weniger tiefliegend und ausserordentlich fest und derb; nur in äusserst seltenen Fällen beobachtete man Zerreissung desselben. Beim ***Embryo*** liegt der Nabel in der unteren Körperhälfte; im 6ten Monat steigt er bis in die Mitte, und kommt später noch höher zu stehen. An der unteren Parthie dieser Gegend beobachtet man jene Falten oder Striemen (***vergetures***), die in Folge der Einschrumpfung der Haut dann entstehen, wenn der früher sehr ausgedehnte Bauch zu seinem normalen Umfange wieder zurückkehrt.

In der gerichtlichen Medicin gelten diese Falten für ein Zeichen vorhergegangener Schwangerschaft. Man beobachtet sie jedoch auch nach geheilten Wassersuchten, und bei plötzlicher Abmagerung früher wohlbe-

leibter Personen u. s. w.. Beim Manne ist das *Hypogastrium* in der Mittellinie mit Haaren besetzt, welche sich bis zu jenen der Schamgegend fortsetzen. So oft man hier eine Operation vornimmt, müssen dieselben abrasirt werden, da dadurch die Handgriffe erleichtert, die Einschnitte reiner, die Anlegung von Heftpflasterstreifen bequemer gemacht, und die Verbände minder schmerzhaft werden.

2) Die Unterhautschichte ist fettzellig, und je nach dem Individuum mehr oder weniger reichlich; ihre Dicke schwankt zwischen 2 bis 6 oder 10, ja selbst 15 Linien (4 — 13, 22 — 33mm) und mehr. Um den Nabel ist sie sehr derbe und geht in die *fascia superficialis* über. — Die Abscesse dieser Schichte zeigen grosse Neigung sich auszubreiten; auch chronische Verhärtungen sind mir hier vorgekommen, die man für Intraabdominalgeschwülste zu halten, hätte versucht sein können. Durch Kalianwendung gelingt es zuweilen, sie zu beseitigen. — Man stösst hier auf einige kleine Venen, die von der *tegumentosa* kommen, und bei manchen Degenerationen der Bauchwände oder der Bauchhöhle varicös werden; der Bauch erhält dadurch ein scheussliches Aussehen, welches man mit dem eines Medusenhauptes verglichen hat (!)

3) Die *fascia superficialis* ist bei magern Personen, und bei Greisen, wo sie das Ansehen einer wirklichen Aponeurose erhält, ausgesprochener als bei Kindern und fetten aufgedunsenen Leuten, wo man sie nur mit Mühe von der Unterhautschichte unterscheiden kann. Sie ist eine in zwei Blätter getheilte zellige Scheide, die in dem Maasse dichter wird, als sie gegen das Schambein herabsteigt, und hier endlich den Charakter zellig-fibröser Membranen annimmt; um den Nabel ist sie sehr innig mit der Narbe des Nabelstranges verwachsen. In der Mittellinie geht sie in jene der entgegengesetzten Seite über.

4) Die Bauchaponeurose besteht aus mehreren Blättern, die zu Scheiden der geraden Bauchmuskeln dienen. Ihre äussersten Insertionspunkte sind das Sternum und die Rippenknorpel nach oben, und das Schambein und die Symphyse, wo ihre Fasern sich kreuzen, nach unten. Sie ist sehr derbe, fibröser Natur, und verstärkt sich noch am Schenkelbogen. Ihr erstes Blatt kommt vom schiefen Bauchmuskel, dessen Aponeurose, an dem äussern Rande des geraden Bauchmuskels angelangt, sich mit dem oberflächlichen Blatt des kleinen schiefen Bauchmuskels vereinigt. Ihr zweites Blatt stammt vom tiefen Blatte des kleinen schiefen Bauchmuskels, welches, mit der Aponeurose des queren verschmelzend, hinter den geraden Bauchmuskel tritt, um sich mit dem ersten Blatte in der Mittellinie zu vereinigen. Diese zweite Scheide existirt jedoch nicht längs des ganzen Unterleibes, da die Aponeurose des queren Bauchmuskels in seinem unteren Viertheil aufhört, deutlich unterscheidbar zu sein, und dem Muskel hier eine hintere Wand mangelt.

Die Fasern dieser verschiedenen aponeurotischen Scheiden kreuzen sich in der Gegend der *Raphe* und bilden die *linea alba*, einen sehr resistenten sehnigen Streifen, den man als das Centrum betrachten kann, in das alle fibröse Elemente des Bauches münden. Aus dem Gesagten ergibt sich demnach, dass die *linea alba* aus 6 Blättern bestehe. Sie erstreckt sich vom Schwertfortsatz bis zur Schambeinvereinigung. Ihre obere Hälfte ist breiter, aber weniger fest wie die untere. Auch sie kann erschlaffen und breiter werden in Folge der Umfangszunahme des Bauches.

Die weisse Linie, welche man für eine Fortsetzung und ein Ersatzmittel des Skelettes gehalten hat (Meckel), dient dazu, die Bewegungen des Rumpfes nach rückwärts zu beschränken; ihre quere Durchschneidung

würde sehr üble Folgen haben. Sie ist ein Analogon des obern Nackenwirbelbandes, zeigt aber beim Menschen nie die Charactere des gelben fibrösen Gewebes. Diess ist nur bei den grösseren Vierfüssern der Fall, bei denen wegen des grossen Gewichts der Eingeweide, das sie zu tragen hat, eine elastischere Beschaffenheit nothwendig wurde. Die Zerrung ihrer Fasern bei der Schwangerschaft, Wassersuchten, Fettleibigkeit u. s. w. veranlasst andauernde Erschlaffung der Wind- und zuweilen Vorlagerungen der Eingeweide: Hernien. Bei nervösen und Bleikoliken, so wie auch manchesmal in Folge von Peritonealtuberkeln wird der Bauch nach einwärts gezogen. Endlich machen wir in geburtshülflicher Beziehung auf die bräunliche Färbung der unteren Hälfte desselben bei schwangeren Frauen aufmerksam.

6) Der pyramidenförmige Muskel: *M. pyramidalis*, zuweilen fehlend, liegt vor dem untersten Theile des geraden Bauchmuskels, und inserirt sich vor demselben am Schambein; er reicht auf der weissen Linie bis in die Nabelgegend.

Der gerade Bauchmuskel: *Musculus rectus abdominis* setzt sich hinter dem vorhergehenden ebenfalls am Schambein an und reicht bis zum Schwertfortsatz und den Knorpeln der fünften und sechsten Rippe. Er befindet sich in der Verdopplung der Bauchaponeurose, und ist von dem gleichnamigen Muskel der entgegengesetzten Seite durch die weisse Linie getrennt, die, wie bereits gesagt, bei bedeutender Ausdehnung des Bauches an Breite sehr zunimmt: ein Umstand, der vom Operateur wohl beachtet werden muss. Die zwei Muskelbündel entfernen sich dann immer weiter von einander, werden überdiess breiter und drängen die *Arteria epigastrica* nach auswärts. In einem Falle, wo Coutouly den Kaiserschnitt nach der Lauverjat'schen Methode ausführte, ergab die Autopsie, die beiden Muskeln ober dem Nabel um 4 Zoll (108mm) auseinandergewichen, und jeder zugleich 4 Zoll breit. Jener der rechten Seite war der Breite nach quer durchschnitten (*J. génér. de méd.* XXXIV. — 277). Malgaigne schliesst aus diesem Falle, dass man die Incision 6 Zoll (162mm) auswärts vom Nabel hätte beginnen sollen, wodurch übrigens die Operation beinahe unausführbar würde, und verwirft das Lauverjat'sche Verfahren als unzweckmässig, indem es, abgesehen von allem Uebrigen, auch den grossen Nachtheil habe, dass der wichtigste Muskel quer durchschnitten wird. Er schlägt Folgendes vor: „Die Incision der weissen Linie hat eine beinahe unausweichliche Eventration zur Folge; wird aber die Incision längs des innern Randes des geraden Bauchmuskels, also 2 Zoll nach auswärts vom Nabel gemacht, so steht zu erwarten, dass wenn die Bauchwände und die geraden Bauchmuskeln sich wieder einander nähern, die Trennung der Haut und der Sehnen gerade der fleischigen Muskelportion entsprechen werde, welche den Austritt der Eingeweide ein Hinderniss entgegensetzt. Nicht die eigentliche weisse Linie, oder die Kreuzung der Bauchaponeurosen ist für sich allein 4 Zoll breit, sondern eine Portion der Scheide der geraden Bauchmuskel; auf diese Weise wäre demnach das Verfahren beim Kaiserschnitt mit Vortheil zu modificiren.“ (*Anat. chir.* 1838). Dieses Verfahren ist ein bereits bekanntes, und ich sah dasselbe während meines Aufenthaltes zu Mailand von Billi ausführen, wie ich bereits in meiner Reise nach Italien berichtete; „Billi machte den Kaiserschnitt achtmal; eine Hauptbedingung des günstigen Erfolges ist, frühzeitig zu operiren. Er schneidet zur Seite der weissen Linie so sehr als möglich nach unten gegen das Schambein ein; die Eröffnung des Uterus hingegen geschieht nach oben an seinem

gebornen kleine, röthliche, fungöse Geschwülste vorkamen, deren Natur nicht genauer bestimmt werden konnte. Die Unterbindung derselben an ihrer Basis wurde jedoch immer vom glücklichsten Erfolge gekrönt (A. Brun *Thèse* 1834). Treten beim Erwachsenen die Hernien durch den oben erwähnten Ring? Ich beobachtete, dass von den besprochenen Fettgeschwülsten viele durch-mittelst Zerrung entstandene Oeffnungen der weissen Linie traten. Velpeau, Blandin und Malgaigne lehrten sogar, dass die Hernien immer auf diese Weise entständen; allein die Beobachtungen von A. Cooper, Cruveilhier u. A. zeigen, dass dieselben auch häufig durch den Nabel selbst austreten, und ich hatte Gelegenheit, sowohl an Lebenden als auch Cadavern deutlich ausgesprochene Fälle der Art zu sehen, so dass mithin kein Zweifel mehr übrig bleibt, und die Existenz solcher Hernien als bewiesen angesehen werden muss. Nabelbrüche sind sehr oberflächlich; das Bauchfell, welches um die Nabelöffnung nicht sehr beweglich ist, bildet anfänglich den Bruchsack, der aber später, in dem Masse als die Geschwulst an Umfang zunimmt, entweder resorbirt wird, oder durch Zerrung zerreisst, so zwar, dass man bei der Operation häufig keinen Bruchsack mehr findet.

2) *Seitliche Gegend.*

In den anatomischen Handbüchern sind meines Erachtens die Unterabtheilungen der Bauchwände viel zu sehr vervielfältigt, ein Umstand, der sehr zur Erschwerung ihres Studiums beiträgt. Nachdem wir so eben die vordere Gegend, die nach dem Gesetze der Superposition das Epigastrium, den Nabel und das Hypogastrium in sich begreift, beschrieben, kommen wir nun zur seitlichen Gegend, die die Hypochondrien, die Weichen und die Darmbeinsgegend in sich schliesst. Die erstere (die vordere Gegend) ist unpaarig; letztere (die seitliche) doppelt.

Ihre Gränzen sind natürliche: Die letzten falschen Rippen nach oben; die Leistengegend und die Darmbeinsgräthe nach unten; der gerade Bauchmuskel nach vorne, und die Wirbelsäule nach rückwärts.

Anatomische Schichten: — 1) Die Haut ist glatt und wird in dem Masse dichter und mit den unterliegenden Schichten zusammenhängender, je mehr sie sich dem Rückgrath nähert, wo auch ihre Entzündungen heftiger, und häufig mit Einschnürung complicirt sind. Nach Bauchwassersuchten zeigt sie Runzeln und Falten, besonders aber in der Leistengegend und an den Hüften; während hingegen die nach Schwangerschaften auftretenden Striemen (*vergetures*) sich gewöhnlich mehr nach vorne befinden.

2) Die Unterhautschichte ist mit einer reichlichen Menge Fettzellgewebes versehen; bei der Fettleibigkeit nimmt sie natürlich an Dicke sehr zu; nach rückwärts aber, wo sie ein mehr fibröszelliges Ansehen erhält und sich mit der *fascia superficialis* vereinigt, ist dieselbe geringer. Abscesse in dieser Gegend ziehen ähnliche Zufälle nach sich, wie jene der Füsse und Hände; sie sind die Folge der Einengung des Eiterheerdes durch seine eigenen Wände. Der hier sich bildende Eiter zeigt mehr Neigung nach vorwärts oder gegen die Weichen zu dringen, als nach rückwärts in die Gegend der Wirbelsäule, und, sind die Eiterdepots doppelt und zu beiden Seiten der Wirbelsäule befindlich, so bleiben sie gewohnlich isolirt, und gehen wegen des die Haut mit dem Wirbelliga-

mente vereinigenden derben Gewebes selten in einander über (siehe S. 17).

3) Die *fascia superficialis* ist in zwei Blätter gespalten. Das oberflächliche entspringt von den Stachelfortsätzen und begibt sich zum Hodensacke und zur Ruthe; die grosse Ausdehnung ödematöser Anschwellungen dieser Theile findet hierin ihre Erklärung; das tiefe Blatt kömmt vom Darmbeinsstachel und den Dornfortsätzen, kleidet die Bauchwand aus und gibt dem männlichen Gliede, dem Nabelstrange und den Hoden eine aponeurotische Hülle. In seiner Verdopplung verläuft die *Arteria tegumentosa abdominalis*, welche, ein Zweig der *Cruralis*, unter dem Schambogen sich nach einwärts gegen den Nabel begibt und hier mit den Verästelungen der *epigastrica* und den Zwischenrippenschlagadern anastomosirt. Bei der Herniotonie soll man sie, wie auch den Stamm der *Vena tegumentosa abdominalis*, die an der Oberfläche der *fascia* verläuft, vom Nabel zur Leistengegend herabsteigt, und sich unter der Arcade in die Schenkelvene ergiesst, wo möglich vermeiden.

4) Die erste Muskelschicht wird durch den *M. obliquus major* (*costo-abdominalis*) gebildet, der sich an die Knorpel der 7 oder 8 ersten Rippen mittelst eben so vielen Digitationen anheftet, dann nach abwärts steigt und sich nach vorne an der Darmbeinsgräthe, so wie mittelbar an der weissen Linie mittelst einer sehnigen Ausbreitung der sogenannten Bauchaponeurose befestigt. Bei Besprechung der Leistengegend werden wir sehen, wie sich sein unterer Rand krümmt, um den Schenkelbogen und den Leistenring zu bilden. Nach rückwärts fehlt der grössere schiefe Bauchmuskel in einem dreieckigen Raum, der in der operativen Heilkunde eine grosse Rolle spielt.

5) Eine zellige, selten mit Fett versehene Scheide, trennt die beiden ersten Muskelschichten und trägt zu ihrer freieren Beweglichkeit bei; in ihr finden sich die äussersten Zweigchen der tiefer liegenden Gefäss- und Nervenstämme.

6) Der *M. obliquus minor* (*ilio-abdominalis*), fächerartig gelagert, ist gleichsam eine Fortsetzung des vorhergehenden. Von den zwei letzten Lendendornfortsätzen und den zwei vorderen Viertheilen des Darmgräthenausschnittes entspringend, begibt er sich nach vorwärts zur *linea alba*, und schief nach oben zum Rande der 2ten, 3ten, 4ten und 5ten falschen Rippe, demgemäss in einer, jener des grossen schiefen Bauchmuskels entgegengesetzten Richtung; hiedurch wird eine grössere Resistenz der Bauchwand erzielt. Wie der *obliquus major* nähert auch er die Brust dem Becken und *vice versa*, indem er die Bauchhöhle zusammenzieht und dadurch verkürzt. Seine untern Fasern treten mehr auseinander und bilden ein kleines Muskelbündel, welches den Samenstrang bis zum Hoden begleitet, diess ist der sogenannte Cremaster. — Nach rückwärts endigt der kleinere schiefe Bauchmuskel in eine Aponeurose, welche in ihrer Verdopplung den viereckigen Lendenmuskel aufnimmt; es besteht demnach hier ein ähnliches Verhältniss wie beim geraden Bauchmuskel.

7) Eine Zellschichte scheidet die zwei letzten Muskelflächen; in ihr verlaufen die Gefässe und Nerven dieser Gegend. — Die 5 letzten Zwischenrippenarterien gehen in querer Richtung nach vorne; nach einem etwas schiefen Verlaufe durchbohren sie aber dann den obigen Muskel, und treten aus demselben in Gestalt kleiner Zweigchen, die bestimmt sind, mit der Epigastrica und Tegumentosa zu anastomisiren. Die letzte Zwischenrippenarterie steigt zur Darmbeinsgräthe herab und verästelt sich hier mit der *circumflexailiis*, welche, ein Zweig der *iliaca externa* unterhalb der

Epigastrica, zum äussern Rand des *Musculus iliacus* emporsteigt, und sich am vordern obern Darmbeinsstachel spaltet; ihr äusserer kleiner Ast verliert sich im queren und kleineren schiefen Bauchmuskel; ihr innerer verläuft längs der Darmbeinsgräthe und begibt sich nach rückwärts zu den Zweigchen der Zwischenrippenarterien.

Die Venen begleiten auf ihrem Verlaufe die gleichnamigen Arterien.

Die letzten Intercostalnerven begleiten gleichfalls die gleichnamigen Arterien. — Der *plexus lumbaris* gibt zum Bauche mehrere Fäden: der *ilioscrotalis* durchbohrt den Psoasmuskel, und geht in schiefer Richtung über den viereckigen Lendenmuskel hinweg zur Darmbeinsgräthe, wo er den Muskeln und Bedeckungen bis zum Scrotum einzelne Nervenfäden abgibt. Der *N. inguino-cutaneus* vertheilt sich in ähnlicher Weise.

Es ist von grosser Wichtigkeit, den queren Verlauf der Gefässe und Nerven zu kennen, um ihrer Verletzung bei Operationen auszuweichen. In Anbetracht dieses transversalen Verlaufes zog man anfänglich beim Kaiserschnitte die *Gastrohysterotomie* dem Lauverjat'schen Verfahren, bei welchem der Bauch quer eingeschnitten wird, vor (Blandin). Allein obige Methode hat Nachtheile, die von grösserem Belange sind, als jene aller übrigen Verfahren.

Bei Verletzungen des untern Theiles des Rückgraths entsteht aus dem Grunde keine Paralyse der Bauchwände, weil eben die Nerven eine schiefe Richtung haben, und ihre Wurzeln sich so hoch oben befinden, dass, will man auf sie wirken, diess in der Gegend des 9ten Rückenwirbels (als an der tiefsten Stelle) geschehen muss. Hier ist daher auch der passendste Platz für Moxen, Cauterien u. s. w. bei einschlägigen Fällen.

Wenn man die zahlreichen Communicationen der ober und unter dem Nabel befindlichen Venen berücksichtigt, erscheint es leicht begreiflich, wie durch dieselben die unwegsam gewordene *Vena cava* ersetzt werden könne, wie es wirklich bei der von Hourmann mitgetheilten Beobachtung der Fall war.

8) Der *M. transversus* (*Combo-abdominalis*) erstreckt sich in horizontaler Richtung, von den Quartfortsätzen der vier Lendenwirbel, vom Rande der falschen Rippen und von der Darmbeinsgräthe bis zur weissen Linie, zum Schambein und Schenkelbogen. Er zieht die Rippen nach einwärts und verengt dadurch die Bauchhöhle; sein unterer Rand sendet einige Fasern zum Cremaster. — Nach rückwärts geht er in eine sehnige Ausbreitung über, die sich mit der vorerwähnten vereinigt, und mit ihnen die dreilappige (*trilobes*) Aponeurose bildet; an dieser Stelle ist der Bauch durch keine Muskelfläche geschützt, obgleich der grosse Rückenmuskel sich seitlich hier verlängert, und die Wand ist daher hier so dünn, dass in Folge irgend einer Anstrengung die Eingeweide dieselbe durchbrechen und Hernien bilden können, wie sich L. Petit, J. Cloquet u. A. überzeugt haben. Auch benützte man dieses Lageverhältniss, um zur *Aorta* zu gelangen, ohne nöthig zu haben, das Bauchfell zu öffnen; diese Operation ist jedoch sowohl wegen ihrer ausserordentlichen Schwierigkeit, als auch wegen der Gefahren, die die Nachbarschaft und die grosse Zahl der arteriellen Gefässzweige mit sich bringt, verwerflich. Derlei an Hunden ausgeführte Ligaturen haben natürlicher Weise in klinischer Beziehung sehr wenig Beweiskraft, und können obigen Satz nicht umstossen.

9) Die subperitonäale Schichte ist fettzellig, und besonders nach rückwärts, wo sie an den viereckigen Lendenmuskel stösst, sehr reichlich.

10) Das Peritonäum hängt mit den Bauchwänden sehr locker zusammen, vorzüglich nach unten; ein Umstand, der die Entstehung von Her-

nien sehr begünstigt; es besteht demnach ein von jenem der Nabelgegend ganz verschiedenes Verhältniss.

Die oberflächlichen Lymphgefässe der vordern und seitlichen Bauchgegend theilen sich in solche ober und unter dem Nabel; die erstern begeben sich zu den Achselhöhlenganglien, letztere zu jenen der Leistengegend. Die tiefen münden in die Darmbein- und Lendenganglien. Aus diesem Grunde ist es von praktischer Wichtigkeit, vor der Exstirpation von Geschwülsten der Bauchwände, diese verschiedenen Punkte genau zu untersuchen, um die Ausdehnung der Krankheit kennen zu lernen, und daraus Indicationen oder Contraindicationen zu schöpfen.

Die Mehrzahl der am Bauche stattfindenden Operationen stützt sich auf die eben angegebenen anatomischen Lageverhältnisse. — Obwohl es sich bei der *Paracentese* hauptsächlich darum handelt, die *Arteria epigastrica* zu vermeiden, glaube ich jedoch keineswegs wie Malgaigne, dass „beinahe alle Stellen der Bauchwände zur Einführung des Troearts passend seien;“ er selbst bemerkt, dass „da die Hypochondrien der Leber und Milz, das Epigastrium dem Magen, das Hypogastrium der Blase, die Leistengegenden endlich dem Samenstrange entsprechen, und die hintere Gegend zu derbe und überdiess mit Eingeweiden in Verbindung ist, die Paracentese auf die Nabelgegend, und zwar auf die Stelle vor dem hinteren Rande des grossen schiefen Bauchmuskels so ziemlich beschränkt sei.“ Blandin und die Engländer operiren in der weissen Linie; will man dieses Verfahren jedoch befolgen, so muss man sich hüten, zu nahe am Schambein einzudringen, um nicht die Blase zu verletzen. In Frankreich führt man die Punktion in Mitte einer Linie aus, die sich vom vordern obern Darmbeinstachel zum Nabel erstreckt. Diese kleine Operation verdient jedenfalls mehr Beachtung, als man ihr im Allgemeinen schenkt; zum Beweise will ich einen Fall anführen, wo eine Frau in Folge der Blutung nach dieser schlecht ausgeführten Operation starb. Nie darf man ausser Acht lassen, dass in Folge von bedeutender Ausdehnung des Bauches die Epigastrica stark nach aussen gedrängt werden kann: bei Milzhypertrophien von Fieberkranken würde ich aus diesem Grunde rechts die Punction vornehmen. Sollte sich mit Schwangerschaft *Ascites* compliciren, so schlägt Scarpa vor, im linken Hypochondrium unter der 10ten Rippe zu operiren; Ollivier wählt den Nabel, und Velpeau die ganze linke Seite. Wo die Fluctuation am deutlichsten fühlbar, und die grösste Hervorragung ist, ist jedenfalls auch die passendste Stelle.

Bei penetrirenden Wunden mit Einschnürung nach aussen gedrungener Eingeweide, ist es immer vorzuziehen, die Einklemmung durch einen nach oben ausgeführten Einschnitt zu beseitigen, um die Gefahr einer consecutiven Eventration zu vermindern; es versteht sich übrigens von selbst, dass dabei der Verlauf der Muskeln in Betracht gezogen werden muss.

Die fibrösmuskulöse Textur des Unterleibs ist eine sehr verwickelte, und verlangt eine nähere Beschreibung. 1837 studierte ich in der *Charité* zu Paris die von Thomson für Velpeau, der damals eine neue Ausgabe seines Lehrbuchs der Anatomie vorbereitete, angefertigten anatomischen Präparate. Das Summarergebniss dieser Studien ist folgendes: Durch die Kreuzung der Fasern bildet der kleine schiefe Bauchmuskel mit dem grossen der entgegengesetzten Seite einen winklichen zweibäuchigen Muskel; *M. digastricus*. Die Sehnenfasern des letzteren durchbohren die weisse Linie, verschlingen sich mit jenen der entgegengesetzten Seite, werden dann wieder fleischig und bilden zum Theil den *obliquus minor*. Andere Fasern verdoppeln sich, umschlingen den geraden Bauch-

muskel, kreuzen sich nach aussen neuerdings, und erzeugen: die oberflächlichen den kleinen schiefen, die tieferen den queren Bauchmuskel. Zu gleicher Zeit liefert ein anderer Theil derselben unter der Form eines lamellösen Gewebes eine Hülle für diese Muskeln und hilft nach rückwärts die *fascia superficialis* erzeugen. Wieder andere Fasern endlich verschlingen sich mit der Lendenaponeurose und befestigen sich an den Wirbelfortsätzen. Die Bauchaponeurose besitzt demzufolge das Aussehen und die Textur eines gewirkten Gewebes, dessen Fäden sich unter offenen Winkeln verschlingen, und die Organe, wenn sie nach aussen treten, schieben die Fasern nun gleichsam bei Seite. So ist auch die Mündung des Nabelringes anfänglich viereckig, und wird erst nach und nach kreisförmig. Da nun aber alle Fasern zu Muskelfasern werden, so kann es geschehen, dass durch ihre Spannung eine parallele Richtung, und sofort eine Verengerung oder wohl gar Verschliessung der Oeffnungen erzeugt wird, vorausgesetzt, dass der fremde und dilatirende Körper beseitigt ist. Hierauf beruht die Möglichkeit spastischer Einklemmung sich hier erzeugender Geschwülste, so wie einer Radicalcur der Hernien und des Nabelbruches insbesondere durch successive Verengerung der Bauchpforte, des Nabelringes in letzterem Falle, der sich bei Kindern ohnedem nach und nach schliesst.

Endlich machen wir mit Winclov noch darauf aufmerksam, dass die Muskeln der vordern und hinteren Gegend verticale Faserung besitzen und in aponeurotischen Scheiden eingeschlossen sind, die von den Muskeln der seitlichen Gegend entspringen; die Muskeln der letzteren Gegend aber eine schiefe und quere Richtung haben, Lageverhältnisse, welche die Resistenz und Elasticität der Bauchwände sehr erhöhen; überdiess finden sich an jeder Stelle derselben Fleisch- und Sehnenfasern zugleich in Folge eigenthümlicher Lagerung der Muskeln, vermöge welcher die Aponeurose der einen, Muskelbündeln der anderen entspricht, und umgekehrt.

§. II. *Die Bauchhöhle.*

Der Unterleib schliesst zahlreiche Eingeweide in sich ein, die, will man einen richtigen Begriff von den Axen, der Gestalt und den Dimensionen der Unterleibshöhle erhalten, weg gedacht werden müssen. Wir beginnen jedoch mit der Beschreibung der Eingeweide.

A) Von den Eingeweiden.

Erster Artikel. *Vom Bauchfell und dem Bauchfellsack.*

Das Bauchfell oder Peritonäum ist eine seröse Membran, die beinahe alle Bauchorgane überzieht. Wie alle serösen Häute umgibt es die Eingeweide, ohne sie übrigens in seine Höhle aufzunehmen. Wie die Pleura wird es in zwei Blätter getheilt; 1) Das Parietalblatt, welches die hintere Fläche der Bauchwände überzieht, und 2) das Visceralblatt, welches sich um die Organe umschlägt, und ihren Formen anschmiegt.

Das Parietalblatt ist das einfachste, und von veränderlicher Dicke; während es an den Lenden resistenter und derber ist, und hier ein weissliches halb undurchsichtiges Aussehen besitzt, wird es längs der weissen Linie und um den Nabel dünner. Seine Dicke stünde nach Bichat in einem Verhältniss zu jenen der Bauchwände. Wir haben bereits oben er-

wähnt, dass es mit dieser durch eine schlaffe und ausdehnbare Zellschicht in Verbindung steht: wegen der hieraus resultirenden Beweglichkeit und Schlüpfrigkeit kann das Bauchfell Lagenveränderungen eingehen, ohne sich zu zerren, und ohne Zerreissung seiner zelligen Verdopplung. Ein schlagendes Beispiel hiefür liefert das Herabsteigen des Hodens in den Hodensack, und die Entstehung der mehrsten Hernien u. s. w. Uebrigens bezieht sich diess nur auf den normalen Zustand des Bauchfells; und ganz anders verhält sich die Sache in pathologischen Fällen. Bauchfellentzündung setzt als Product Pseudomembranen und Verwachsungen mit den Eingeweiden oder den Bauchwänden, wodurch die Beweglichkeit und Glätte des Bauchfells verloren geht. Diess sucht die Kunst durch einige Verfahrungsweisen für die Radicalcur der Hernien zu erzielen, um den Rückfällen ein Hinderniss zu setzen.

Nach Entzündungen der Blase beobachtete ich zuweilen so starke Verwachsungen derselben mit dem Peritonäum und Adhärenzen dieses mit dem Schambein und den umgebenden Bauchwänden, dass dadurch die Ausdehnung der Blase unmöglich wurde. Dieser Umstand liefert eine entscheidende Contraindication sowohl gegen den Steinschnitt ober der Schamfuge, als auch gegen die Punktion der Blase vom Hypogastrium aus bei *Retentio urinae.* Vor Kurzem hatte ich erst wieder Gelegenheit, einen solchen Fall zu beobachten; derselbe betraf einen Greis, der an vollständiger Harnverhaltung in Folge ausserordentlicher Harnröhrenverengerung litt. Die Blase konnte sich nicht ausdehnen, und war im Grunde des Beckens verborgen; das Bauchfell war mit ihr so innig verwachsen, dass es schien, als sei es ein Theil derselben. (*Examinateur Méd.* 1842. N. 22).

Das Visceralblatt ist zusammengesetzter: es bildet Fortsätze, umhüllt Eingeweide und gibt an sie bandartige Falten ab, die sie in einer bestimmten Lage erhalten; hierdurch erhält seine medizinisch-chirurgische Anatomie ein ganz besonderes Interesse. Mit Ausnahme einiger Stellen hüllt dasselbe den ganzen Darmkanal ein, und daher kommt es, dass die Mehrzahl der Unterleibsbrüche einen doppelten Bruchsack zeigt; da aber die Serosa an einigen Stellen des Zwölffinger-Grimm-Blind- und Mastdarms fehlt, so können in einzelnen Fällen Vorlagerungen ohne Bruchsack vorkommen, wie es auch in der That die Erfahrung bestätigt hat. Auch bei solchen Hernien entstehen zuweilen Einklemmungen; Scarpa, Baumés (*Gaz. méd.* 1843. N. 12) u. A. führen einschlägige Beispiele an. Durch diese von Diday besonders hervorgehobene Thatsache, (*Gaz. méd.* 1840. N. 50.) wird die von Malgaigne aufgestellte Theorie, dass nämlich die Einklemmung immer durch den Bauchsack bewirkt werde, gestürzt (*Gaz. méd.* 1840 N. 37. 39. etc.)

Wie bereits erwähnt, ist der Verlauf des Visceralblattes ein ziemlich complicirter; der Magen wird durch mehrere Verlängerungen desselben fixirt; eine obere (*epiploon gastro-hepaticum, omentum minus*, kleines Netz) geht von der kleinen Krümmung zum Zwerchfell und zur Leber, eine untere (*epiploon gastro-splenicum, Lig. gastro-lienale* Magenmilzband) reicht vom blindsackigen Ende des Magens bis zur Milz; eine dritte endlich, das *epiploon majus*, grosse Netz hängt von der grossen Curvatur des Magens über die Gedärme wie ein Vorhang frei ins Becken herab, umhüllt den queren Grimmdarm und bildet durch das Zusammentreten beider Blätter des Mesocolon. Ich habe Hypertrophie und auch krebsige Entartungen des grossen Netzes beobachtet und gefunden, dass die Diagnose in solchen Fällen sehr schwierig ist. Auch das Netz kann sich verschliessen und so die sogenannten Netzhernien veranlassen, welche,

wenn gleich minder bedenklich als die Darmbrüche, doch dieselben Zufälle nach sich ziehen können. Ich bin der Ansicht, dass die auf die Eingeweide ausgeübte Zerrung dabei keine unbedeutende Rolle spiele, und hatte Gelegenheit mehrere Hervortreibungen in der Nabelgegend zu beobachten, die von Erbrechen begleitet waren, welches durchaus aus keiner andern Ursache herzuleiten war. Netzbrüche klemmen sich leichter und gehen schnell in Gangrän über, auch bietet wegen ihrer Verwachsungen mit dem Bruchcanal und ihrer Entartungen die Reduction immer Schwierigkeiten dar.

Aus der Ausdehnung und den verschiedenen Verhältnissen des Netzes wird es begreiflich, wie bei Nabelbrüchen und solchen der weissen Linie dasselbe an der Geschwulst immer Antheil hat, und häufig selbst sich unmittelbar vorlagert. Dass Netzbrüche links häufiger sind, und zwar im Verhältnisse von 3 : 1 nach Macfarlane, ja von 19 unter 20 wie Arnaud vielleicht mit etwas Uebertreibung angibt, hat darin seinen Grund, dass das Netz etwas nach links liegt.

Die beiden Blätter des Bauchfells an ihrer innern Fläche, die durch eine seröse Feuchtigkeit schlüpfrig erhalten wird, mit einander in Berührung, bilden eine grosse Höhle mit zwei Fächern oder Unterabtheilungen, einer vordern oder oberflächlichen, und einer hinteren oder tiefen, der *cavitas posterior epiploica*. Das grosse Netz wird durch vier Blätter gebildet, von denen immer zwei an einander liegen, und die so gelagert sind, dass dadurch die bereits erwähnte *cavitas posterior epiploica* entsteht, welche mit der vordern oder oberflächlichen, durch den *hiatus* oder das *foramen Winslowii* communicirt. Nach unten ist dieselbe vom *Mesocolon transversum* begränzt, ihre äussere Wand wird durch das *epiploon s. ligamentum gastro hepaticum, gastro colicum* und die hintere Wand des Magens gebildet; nach rückwärts stösst man auf den kleinen Leberlappen, die *Aorta*, den *truncus coeliacus*, die *Vena cava* und das Pancreas. Der nach rechts, zwischen den Gallengängen der *Vena cava*, der Leber und dem aufsteigenden Grimmdarm befindliche *hiatus* kann obliteriren, und dadurch ein eingesackter (*enkystée*) Hydrops entstehen, in einzelnen Fällen dadurch auch dem Eiter und Blut der Ausweg versperrt werden. Nicht minder ist es klar, dass Darmparthieen in den *hiatus* treten und sich hier einklemmen können. Einen merkwürdigen Fall derartiger innerer Einklemmung beobachtete Blandin: „Der grösste Theil des Dünndarms war nach rechts und aufwärts in die *regio epigastrica* gedrängt worden, und durch das *foramen Winslowii* in die *cavitas posterior epiploica* getreten; aus dieser heraus begab er sich durch eine enge, im *Mesocolon transversum* befindliche und auf abnorme Weise entstandene Oeffnung, welche den Darm sehr stark einschnürte, und Sphacelus desselben herbeiführte" (*Anat. topogr.*)

Obgleich das Netz ziemlich zart ist, besitzt es doch nicht unbedeutende Arterien, und seine theilweise Abschneidung kann daher, gebraucht man nicht vorher die Vorsicht, die Ligatur oder Torsion in Anwendung zu ziehen, sehr üble Folgen haben. In seltenen Fällen geschieht es, dass das Netz in Folge von Peritonitis eine isolirte und von der Bauchwand vervollständigte Cavität bildet, welche sich in einen grossen Abscess verwandelt, der übrigens durch seine Entleerung nach aussen, zur Heilung gebracht werden kann. Häufiger sind seine Verwachsungen, und daraus resultirende gehinderte Beweglichkeit und gestörte Funktion der Eingeweide; auch könnte dadurch eine Art Einklemmung veranlasst werden.

Die Beziehungen des Bauchfells zu den übrigen Theilen des Darmkanales sind ebenfalls sehr mannigfaltig. Es überzieht nur die eine Fläche

des Blinddarms, indem die andere auf dem Zellgewebe der Lenden ruht, am Mastdarm bildet es eine kurze Falte, das *Mesorectum*, das nur sehr geringer Beweglichkeit fähig ist; grösser ist jene Verlängerung, welche das Bauchfell an das *Colon* abgibt, am grössten aber und am meisten zu Lageveränderungen geneigt ist das *Mesenterium*, welches dem Dünndarm gleichfalls sehr freien Spielraum lässt. Die Häufigkeit der Verlagerungen dieser Organe nun steht in geradem Verhältnisse zum Grade ihrer Beweglichkeit. So zeigt das blindsackige Ende und die kleine Krümmung des Magens sehr geringe Beweglichkeit, seine grosse Krümmung aber erscheint weniger fixirt und kann desshalb ziemlich weit zwischen die Blätter des grossen Netzes herabsteigen. Seine Ausdehnung im gefüllten Zustande wird durch diese Lageverhältnisse sehr begünstigt, und dieselben erscheinen demgemäss als nothwendig. Auch der Dünndarm ist sehr bedeutender Bewegungen fähig, ebenfalls ein Umstand, der für die Verdauung von Wichtigkeit ist, andrerseits aber in Verbindung mit seiner ausserordentlichen Länge zur Frequenz seiner Vorlagerungen jedenfalls mehr beiträgt, als seine tiefe Lage.

Die Ausdehnbarkeit des Bauchfells wird durch jene des dasselbe verdoppelnden Zellgewebes ungemein vermehrt, und dadurch, wie natürlich, die bedeutenden Lageveränderungen, deren es fähig ist, noch mehr begünstigt. Wie oft findet man nicht bei Leichenöffnungen die Zellschichte der *fossa iliaca*, z. B. einem gradweise verstärkten und fortgesetzten Drucke so sehr nachgebend, dass dadurch ohne Zerreissung ihre Verhältnisse gänzlich geändert werden. Nur auf diese Weise ist auch die Entstehung der Bruchgeschwülste möglich. An Stellen, wo das Bauchfell adhärirender ist, entsteht durch seine gewaltsame Ausdehnung Zerrung und Auseinanderweichen seines Gewebes, wie man es besonders an der weissen Linie beobachten kann, und *per analogiam* ist es erlaubt zu schliessen, dass die Häufigkeit dieser Erscheinung am Bauchsacke in Beziehung zu den von ihm mit den umgebenden aponeurotischen Ringen eingegangenen Verwachsungen stehen werde.

In Folge von Peritonitis geschieht auf die Oberfläche der Serosa die Ausschwitzung coagulabler und organisirbarer Lymphe, durch welche contigue Theile mit einander verklebt werden. Wir werden später sehen, dass man aus dieser Eigenthümlichkeit für die Darmnähte Nutzen gezogen hat. Malgaigne behauptet, dass: „bei Entzündung des Bauchfells dasselbe Gefässinjection, Röthe und Verdichtuug zeige" u. s. w. (*Anat. chirurgic.*). Ich habe aber nachgewiesen, dass diese Erscheinungen häufig dem subserösen Gewebe angehören und dieses insbesondre der Sitz der Gefässinjection sey; die Zunahme der Dicke ist aber oft nur scheinbar, und eine Folge des Uebereinanderliegens plastischer ausgeschwitzter Schichten, die von der eigentlichen Membran zu isoliren nicht schwer ist. Später erst verschmelzen diese Gewebe inniger, und die Organisation des Entzündungsproducts vervollständigt sich; es entwickeln sich Gefässe, und man kann die stufenweise erfolgenden Verwandlungen in Zellgewebe und fibrös zelliges Gewebe verfolgen: ich hatte sogar Gelegenheit knorplige und selbst knöcherne Degenerationen zu beobachten. Am entzündeten Blatte können sich mehrere pseudomembranöse Schichten übereinanderlagern, und auf solche Weise entsteht auch die Verdickung des Bruchsackes in manchen Fällen. Ueberhaupt zeigen sich am Bauchfell die Erscheinnngen der Adhäsiventzündung am deutlichsten, vollständigsten und schnellsten, und diess ist auch bei Unterleibswunden das mächtigste von der Natur der Kunst gelieferte Mittel, um Ergüsse zu verhindern. Mit der

Zeit aber nehmen diese Verwachsungen ab, oder verschwinden selbst: so erwähnt Béclard einen merkwürdigen Fall von einem Maniacus, der sich zu wiederholten Malen Stiche in den Unterleib gegeben hatte. Er starb, und bei der Section fand man, dass die innigsten und festesten Verwachsungen den frischesten Wunden entsprachen: sie wurden aber in dem Masse unbedeutender und schlaffer, als die Wunden älter waren. Weiter unten werden wir sehen, dass sich dieselben Erscheinungen bei Versuchen an Thieren zeigen.

Auf den ersten Anblick würde es scheinen, als müsste hier, wie bei der Brust jede eindringende Wunde Verletzung der Eingeweide nach sich ziehen. Demungeachtet hat man aber zwei Classen derselben angenommen: einfache und complicirt eindringende Unterleibswunden, und Dupuytren lehrt, dass sehr häufig Stichwaffen, nachdem sie die Bauchwände durchbohrt haben, an den Eingeweiden vorübergleiten, ohne sie im mindesten zu verletzen. Malgaigne aber bestreitet diese Thatsache: „Ich wundere mich, sagt er, diese Doctrin überall angenommen zu sehen, ohne dass ein Schriftsteller noch für sie Beweise vorgebracht hätte, und ich weiss nicht, ob die einfachen eindringenden Unterleibswunden sich nicht vielleicht auf vorsichtige und von chirurgischer Hand ausgeführte Incisionen reduciren" (*Anat. chirurg.*). Thatsachen gegenüber sind derlei Schlüsse aber nicht am Platze, und heutzutage ist die Möglichkeit und Wirklichkeit dieses Gegenstandes vollkommen erwiesen. Malgaigne führt zwar dagegen einige Versuche von Travers an, die an Pferden angestellt wurden, und beweisen sollen, dass Ergüsse keine nothwendige und auch keine gewöhnliche Folge von Darmwunden seyen, allein der Verfasser fühlt eben so gut wie er die Unzulänglichkeit seiner darauf gestützten Schlüsse, und wie viel überhaupt solche Versuche in ihrer Anwendung auf den Menschen zu wünschen übrig lassen. In den Annalen der Kunst finden sich über diesen Gegenstand sehr beweisende Beobachtungen. 1842 schickte man mir von Voison einen jungen Menschen, der zehn Monate vorher von einer Mauer auf einen Pfahl gefallen war, bei dem Sturze hatte er sich daran gleichsam aufgespiesst. Die Spitze des Pfahles war tief in die rechte Seite eingedrungen und abgebrochen, sogar dass ein Theil desselben in der Wunde zurückblieb und erst ein Jahr nach dem Zufalle von mir ausgezogen werden konnte. Als ich diesen jungen Mann das Erstemal sah, ergab der Catheterismus der Fistel noch eine beträchtliche Tiefe (mehr wie 6 Zoll). Nie zeigten sich Symptome, die auf eine Darmwunde hätten schliessen lassen. Es musste demzufolge der Pfahl an den Eingeweiden vorübergeglitscht seyn (?). Roy erzählt einen andern merkwürdigen Fall von einem 17 Jahre alten Messerschmied, dem ein langer spitziger eiserner Pfriem zwischen Nabel und Seite so tief in den Unterleib drang, dass er in den Beckenknochen, in der Gegend der *Symphysis sacroiliaca* stecken blieb, und drei Aerzte sich lange vergeblich bemühten, ihn auszuziehen. Es fand kein Erguss statt, und nicht die geringste Erscheinung einer Darmwunde. Die Heilung erfolgte rasch und vollständig. (*J. Méd. de Lyon*, *Mai* 1843). Ausserdem besitzt die Wissenschaft noch andere und nicht minder schlagende Beispiele, und demgemäss folgt nothwendig, dass einfache eindringende Unterleibswunden mit Recht angenommen werden *).

---

*) In neuester Zeit hat van Bosch in Ostindien sich Malgaignes u. A. Ansicht angeschlossen und die Möglichkeit einfacher penetrirender Un-

Durch Luftzutritt wird die Bedenklichkeit dieser Verletzungen sehr erhöht, und ganz mit Unrecht hat J. Bell diesen Einfluss geläugnet. Man hat nachgewiesen, dass Luftinjection in den Bauch; daselbst eine ausgedehnte Peritonitis setze, und daher kömmt auch der so grosse Unterschied zwischen den Folgen von Operationen, die die Serosa unverletzt lassen, und solchen, die dieselbe eröffnen. Dadurch wurde auch J. L. Petit auf die Idee der Herniotomie ohne Eröffnung des Bruchsackes geleitet (*Oeuvr. édit.* 1837. p. 663), eine Operation, auf die Diday neuerdings die Aufmerksamkeit gelenkt hat (*Gaz. med.* 1839 Nr. 43 und 1840 Nr. 50). Leider ist dieses Verfahren, welches auch mir einige glückliche Resultate gab, nicht immer ausführbar, namentlich wenn die Einklemmung keine einfache, wenn sie am Halse des Bruchsackes stattfindet, das Aussehen des Darms Gangrän oder Perforation befürchten lässt u. s. w.

Bezüglich der Art und Weise oder des Mechanismus der Entstehung von Ergüssen, ist die geistreiche Theorie Petit's des jüngeren noch heutzutage die genügendste: sie gründet sich auf den gleichmässigen gegensei-

---

terleibswunden geläugnet (*Journ. méd. de Neerlande* 1844). Seine Gründe sind folgende: Sollen die Eingeweide einem verwundenden Instrumente ausweichen, so muss dazu Raum vorhanden seyn; dieser ist aber nach B. im Unterleibe nicht vorhanden, da die Wände desselben contractil, und die enthaltenen Theile zum grossen Theil elastisch und ausdehnbar sind: im Masse als diese erschlaffen, ziehn sich die Bauchmuskeln zusammen und füllen den Raum dergestalt aus, dass die Darmwindungen stets und in jedem Punkt in Berührung bleiben, sowohl unter sich, als auch mit dem Bauchfell. Diese Contigität wird ausserdem noch bedingt durch den atmosphärischen Druck auf das Abdomen. Als Beweis für seine Ansicht führt B. noch die Hernien an; wäre ein freier Raum in der Bauchhöhle, so würden die Gedärme nicht nach aussen getrieben, ohne einen Widerstand von allen Punkten, könnte dieses Austreten nicht statt finden. Das Ausweichen der Gedärme wird endlich noch unwahrscheinlich gemacht durch die Schnelligkeit des eindringenden Instrumentes, und den geringen Widerstand, den der Darmcanal entgegenzusetzen vermag. Die Gedärme müssen also nach B. in solchen Fällen auf allen am Wege des Instrumentes liegenden Punkten durchbohrt werden; die Heilung erfolgt aber durch einen einfachen pathologischen Prozess. Da nämlich die Eingeweide stets mit einander in Berührung bleiben, so findet diess auch nach Verwundungen statt, und in diesem Falle vereinigen sich die anliegenden serösen Flächen mittelst einer plastischen pseudomembranösen Materie, welche um die Wundränder eine Art Pfropf bildet, und so jedes Austreten des Darminhaltes in die Unterleibshöhle verhindert. Derselbe Process bewirkt die Vereinigung der Wundränder selbst und stellt so die Continuität wieder her. Von B. an 40 Hunden angestellte Versuche ergaben in allen Fällen Verwundung der Gedärme. — Sind, wie auch Pétrequin anführt, an Thieren angestellte Versuche in ihrer Anwendung auf Menschen keineswegs immer beweisend, so sind Fälle, wo Heilung erfolgte, wie in den von Pétrequin und Roy erwähnten, wo also die Autopsie fehlte, zur Beweisführung ebenfalls nicht geeignet. Auch ist nicht zu läugnen, dass die von B. für Art und Weise der Heilung von Darmwunden angeführten Gründe und Ansichten sehr plausibel erscheinen. Jedenfalls fand er eindringende Unterleibswunden ohne Verletzung der Eingeweide äusserst selten, und zu diesen gehört der Fall eines 1830 in Erlangen im Duell erstochenen Studenten, dessen Leichenöffnung ergab, dass der Pariser einen Zoll rechts vom Nabel eingedrungen war, die Eingeweide ganz unverletzt gelassen, und nur die auf der Rückenwirbelsäule aufliegende Aorta kurz vor ihrer Theilung angestochen hatte. Der Ueb.

tigen Druck der Bauchwände und Eingeweide, vermöge welchem, welches Organ immer verletzt ist, der Erguss nur schwierig stattfindet, und so sehr als möglich auf die Stelle seines Ursprungs beschränkt bleibt. Zu einem Ergusse ist daher ein besonderer Kraftaufwand des Flüssigkeitsbehälters nöthig, durch welchen das durch den gegenseitigen Widerstand der Organe gesetzte Hinderniss überwunden wird. So werden Gefässwunden nur dann Ergüsse zur Folge haben, wenn ihre Reaktion jene der umgebenden Theile zu besiegen im Stande ist. Aus demselben Grunde bedingen die Venen unbedeutendere Ergüsse als die Arterien, sind dieselben weniger bei den Gedärmen als bei den Blutgefässen, und am wenigsten beim Magen zu befürchten (?). Muskulöse Behälter hingegen, wie z. B. die Blase, sind dazu sehr prädisponirt.

Auf dieselbe Weise lässt sich endlich die Neigung der Ergüsse, umschrieben zu bleiben und einen einzigen Heerd zu bilden, erklären. Garengeot hat gefunden, dass das Blut, gleichsam in eine Masse vereinigt, sich besonders gerne vor die Gedärme lagere, ohne zwischen ihre Windungen zu treten, solche Blutansammlungen liegen daher oberflächlich unter den Bauchbedeckungen und können, nachdem sich einmal Verwachsungen gebildet haben, mit Erfolg durch die Kunst nach aussen geöffnet und entleert werden. Der Harn und die Galle machen von diesem Gesetze der Concentration leider eine Ausnahme; die durch Ergüsse dieser thierischen Flüssigkeiten erregten Koliken und Fieberbewegungen sprechen laut genug dafür. Endlich ist noch zu erwähnen, dass bei Wunden, die schnell einen tödtlichen Ausgang nehmen, das Blut oft nicht Zeit hat zu coaguliren, und sich daher in Folge der agonischen Convulsionen oder den der Leiche mitgetheilten Stösse und Bewegungen in der ganzen Bauchhöhle ausbreiten kann; eine Bemerkung, die bereits Petit gemacht hat. Im Allgemeinen ist die Neigung zu Ergüssen der Grösse der Wunden und der Vollheit der Eingeweide proportional.

Zweiter Artikel. *Von den Eingeweiden und ihren Anhängen.*

Die Verdauungsorgane sind für die Pathologie von grosser Bedeutung, und ihre Beschreibung macht der grösseren Deutlichkeit wegen besondere Unterabtheilungen derselben nöthig.

1) *Vom Darmcanal.*

Der Bauchtheil des sogenannten Nahrungsschlauches scheidet sich in mehrere Abtheilungen, die vom Magen angefangen bis zum Mastdarm, der zum kleinen Becken gehört, besonders abgehandelt werden müssen.

A) Der Magen ist ein muskulöshäutiges, gekrümmtes und convides Behälter, das sich seiner Gestalt nach mit einem Dudelsack vergleichen lässt, und in querer, etwas schiefer Richtung im *Epigastrium* und linken *Hypochondrium* liegt. Die *Cardia* oder der Magenmund befindet sich mehr nach rückwärts und höher als der *Pylorus* oder Pförtner. Die kleine Krümmung oder der kleine Bogen, nach oben und rückwärts, sieht gegen die Wirbelsäule, die grosse convexe Krümmung, nach unten, zeigt zwei ungleiche Ausbuchtungen, das grosse und kleine blindsackige Magenende. Bei vollem Zustande des Magens erhebt sich der untere Rand und wird zum vordern, die vordere Fläche zur obern und die Cardia krümmt sich indem sie mit der Speiseröhre einen stumpfen Winkel bildet. Es folgt

daraus, dass die Schwierigkeiten und Hindernisse, welche die Nahrungsstoffe in der Speiseröhre zu überwinden haben, um so bedeutender sind, je voller der Magen ist. Auch penetrirende Wunden sind dann bedenklicher: das verwundende Instrument, dringt es von vornen nach rückwärts, trifft dann direct auf den grossen Bogen, und die in der Magenhöhle angehäuften Stoffe lassen einen beträchtlichen Erguss befürchten. Malgaigne gibt desshalb Duellanten folgenden Rath: „Bei Zweikämpfen ist es eine sehr zu billigende Vorsicht, vorher so wenig als möglich zu geniessen, oder vollkommen nüchtern zu bleiben.“ Aus der innigen Verbindung des Magens mit dem *Colon transversum* erklärt sich die Möglichkeit abnormer Communication zwischen beiden. Dieses pathologische Verhältniss muss aber immer schnelle Abzehrung zur Folge haben, da die Nahrungsstoffe unmittelbar in den Dickdarm gelangen, und daher der Thätigkeit der Chylusführenden und absorbirenden Gefässe des Dünndarms entzogen sind; die Ernährung stockt aus diesem Grunde und tödtlich endender Marasmus beschliesst die Scene.

Trotz seiner soliden Fixirung mittelst der Netze und anderer bandartiger Verlängerungen des Bauchfells, von denen wir bereits gesprochen haben, kann der Magen doch Lageveränderungen eingehen. Am häufigsten ist die Vorlagerung desselben in der Nabelgegend; man hat aber auch Fälle beobachtet, wo er bis in die Leistengegend herabtrat, und in einen der hier befindlichen Kanäle gelangte; gewöhnlich ist es aber in diesen Fällen das Netz, welches sich zuerst vorlagert und den Magen nach sich zieht.

Der Magen erlangt in einzelnen krankhaften Fällen ungeheuere Ausdehnung; ich habe in dieser Beziehung nachgewiesen (*Bullet. thérap.* 1836, *X*, *p.* 239), dass seine pathologische Dilatation keineswegs so selten sey, als man im Allgemeinen glaubt, und dass man guten Grund habe, mehr als eine Dyspepsie dieser gewöhnlich nicht erkannten Ursache zuzuschreiben. Auch hat die Ausdehnung des Magens keineswegs immer in einer hypertrophischen oder spastischen Verengerung des Pylorus ihren Grund, sondern kann von einer einfachen Asthenie dieses Organes herrühren, derzufolge eine ungenügende Reaktion des Magens stattfindet und derselbe auf rein mechanische Weise durch die immermehr sich anhäufenden Nahrungsstoffe ausgedehnt wird. 1834 beobachtete ich einen Fall, wo die ausgedehnten Magenhäute gelatinös erweicht waren; derselbe betraf eine Frau, die seit Langem an Appetitlosigkeit, schlechter Verdauung und unregelmässig wiederkehrendem reichlichem Erbrechen gelitten hatte. Auch Cruveilhier hat zweimal Aehnliches beobachtet (*Dict. en* 15. *Vol.* 1831 VII. — 501). Chaussier will den Magen die ganze Bauchhöhle ausfüllend gesehen haben *). Ueber die Behandlung dieser Krankheit ist Weniges zu sagen; ich habe, gestützt auf zwei Beobachtungen dagegen die Anwendung von Eis und Milch empfohlen (*Ibid.*), und nehme hier Gelegenheit, Einiges über den Werth der Diät in Verbindung mit Ruhe zu erwähnen. Die pathologische Anatomie zeigt, dass alle Kanäle sich in dem Masse verengern, als sich die Menge der in ihnen enthaltenen oder der sie durchlaufenden Stoffe veringert, und direkte Versuche haben nachge-

---

*) Im pathologisch-anatomischen Museum zu Wien werden einzelne derartige Prachtexemplare aufbewahrt. Ich sah daselbst einen Magen von so ungeheurer Ausdehnung, dass es sogar wunderbar erscheint, wie derselbe nur in der Bauchhöhle Platz finden konnte. Der Ueb.

wiesen, dass sich der Magen bei Thieren, welche man lange hungern lässt, um ein Bedeutendes zusammenziehe und verkleinere. Die Forschungen von *Collard de Martigny* haben hierüber jeden Zweifel beseitigt. Die Methode von Valsalva bei Behandlung der Aneurysmen beruht auf demselben Principe, und es kann daher nach allem Angeführten der Diät einigen günstigen Einfluss nicht abgesprochen werden. Ein je mächtigerer Bundesgenosse der übrigen therapeutischen Behandlung in solchen Fällen aber die Diät ist, desto sorgfältiger muss man darüber wachen, dass nicht an einem Tage durch einen Diätfehler die Früchte einer mehrmonatlichen Behandlung zu Nichte werden. Bei den Kindern liegt der Magen sehr schief, ja beinahe vertical, und vielleicht steht ihre schnelle Verdauung und ihr beständiger Appetit zu diesem Lageverhältniss in einiger Beziehung.

Dupuytren und Cooper haben vorgeschlagen, bei Vergiftungen eine Speiseröhren- oder Schlundsonde einzuführen, an der sich eine Saugpumpe befindet, um das Gift auf diese Weise zu entfernen. Auch die Einbringung von Zangen empfahl man, um fremde Körper auszuziehen, ich zweifle aber an dem Erfolge und der Zweckmässigkeit dieses Verfahrens. Bouchet von Lyon führte mit glücklichem Erfolge die Gastrotomie an einer Frau aus, die eine silberne Gabel verschluckt hatte. Der Operateur hat sich bei dieser Operation genau an die sich aus der Textur der Bauchwände ergebenden anatomischen Verhältnisse zu halten.

Die spontanen Magenperforationen sind sowohl in physiologisch-pathologischer als auch gerichtsärztlicher Beziehung von grosser Wichtigkeit. Man hat den Einfluss der dissolvirenden Kräfte der Magenflüssigkeiten auf die Perforationen dieses Organes geläugnet; allein ich habe einen Fall veröffentlicht, der diese Thatsache ausser Zweifel stellt (*Annal. de la Soc. de Méd. d'Anvers*, 1840). Nur indem man vergass, dass nach dem Erlöschen der Lebenskräfte nichts mehr die chemische Einwirkung hindert, konnte man manchesmal einer Vergiftung zuschreiben, was nur cadaveröse Erscheinung und die natürliche Folge des Contactes eines kräftigen Menstruums mit Geweben war, die nach Verlust ihrer Vitalität unter die Herrschaft der physischen Gesetze zurückfallen. 1833 machte ich mit einem gesunden Hasen einen in dieser Beziehung geradezu beweisenden Versuch. Nachdem ich ihn einen Tag hatte fasten lassen, bekam er reichlich zu fressen, wurde eine Stunde nach der Mahlzeit getödtet, dann an den hintern Läufen aufgehängt, und in dieser bis Lage zur Necropsie, die 24 Stunden nach seinem Tode statt fand, hängen gelassen. Es ergab sich eine vollständige Perforation des grossen blindsakigen Magenendes, die das Bemerkenswerthe zeigte, dass sie sich gerade an der abschüssigsten tiefsten Stelle, jener nämlich, an der sich der Magensaft vermöge seiner eigenen Schwere angesammelt hatte, befand. Die innere Haut war erweicht, stellenweise aufgelösst, und in einer grösseren Ausdehnung als die mittlere Haut perforirt. Die äussere seröse Membran zeigte ein Loch von ungefähr 10 Linien (22^{mm}) Durchmesser mit ungleichen und gleichsam gefranzten Rändern. Ausserdem fand sich ein beginnender Erguss in den Unterleib. Die Perforation war hier offenbar eine spontane, und binnen 24 Stunden einzig und allein durch die auflösende Kraft des Magensaftes entstanden. Nirgends fanden sich Spuren von Entzündung weder im Magen noch Peritonäum; ein Umstand der auch bei gerichtsärztlichen Gutachten sehr berücksichtigt werden muss; die Abwesenheit aller Entzündungserscheinungen lässt auf rein cadaveröse Einwirkung schliessen, diese Thatsachen brachten die Comissaire (Henrotay, Jacques, Van Camp) der medicinischen Gesellschaft zu Antwerpen, welchen ich

meine Untersuchungen über diesen Punct mittheilte, auf dieselbe Ansicht.

Noch ist Einiges über die so verschiedenen Folgen von Magenperforationen, deren ursächliche Verhältnisse von den Schriftstellern nach Forget sehr im Dunkeln gelassen werden, zu bemerken. Woher kömmt es, dass darauf zuweilen Ergüsse eintreten, zuweilen nicht? Dass diese Erscheinung hier seltener wie am übrigen Darmkanal auftritt, scheint daran zu liegen, dass dieses Organ zwischen die übrigen gleichsam eingeschaltet und in der Mitte des Darmkanales zum grossen Theil unbeweglich ist, und seine Wände mittelst Adhäsiventzündung in solchen Fällen mit den anliegenden Eingeweiden, deren Parenchym dann gleichsam eine künstliche Wand bildet, verwachsen. Es ist in der That sehr bemerkenswerth, dass von Ergüssen begleitete Perforationen mehrentheils an der vorderen Magenwand, oder gegen den grossen Bogen zu, Stellen, die noch der grössten Beweglichkeit fähig sind, gefunden wurden. So bestand in den 7 von Abercrombie in seiner Abhandlung über Entzündung und Ulceration des Magens (Med. chir. Journ. von Edinburg 1824) angeführten Fällen das Geschwür 3 mahl nur an der kleinen Krümmung oder an der hintern und obern Wand, und in diesen Fällen fand kein Erguss statt; in zwei Fällen wurde das Geschwür durch die Leber obliterirt, und in einem durch das Diaphragma. In den vier andern Fällen mit Erguss fand sich das Geschwür zweimal an der vordern Wand, einmal an der hintern und untern, und einmal an der Cardia. In dem von Rullier beobachteten und veröffentlichten Falle (*Archiv. de Méd. t.* 2.) zeigte sich die von Erguss begleitete Perforation an der vordern Wand. Doppelt beweisend ist die von Andral an einem Individuum, das zwei Perforationen hatte, gemachte Beobachtung (*Cliniq. méd. t.* 2.). Die eine fand sich rückwärts und war durch das Pancreas verschlossen, die andre nach vorn hatte Erguss zur Folge. Auch Forget führt eine bestättigende Thatsache an (*Gaz. med.* 1837, *N.*15.); das perforirende Geschwür war durch die Leber verschlossen, und nach oben, nahe am Pylorus befindlich.

B) Die dünnen Gedärme beginnen am Magen, und nicht wie es sich in einigen chirurgischen Anatomien angegeben findet, nach dem Zwölffingerdarm. Sie endigen am Blinddarm.

Die Alten theilten dieselben in drei ungleich lange Abschnitte, das Duodenum, oder der Zwölffingerdarm wegen seiner Dimensionen, das Jejunum, oder der Leerdarm aus Veranlassung seines gewöhnlich leeren Zustandes, und endlich das Ileum, in Rücksicht seiner Lage so genannt.

Das Duodenum ist in pathologischer Beziehung wegen seiner tiefen und unbeweglichen Lage bemerkenswerth, da es aus diesem Grunde sich selten vorlagert. Dennoch aber sind Fälle bekannt, wo es bei Exomphalos zu Hernien Veranlassung gab. Auch der Zwölffingerdarm wird für sich in 3 Theile untergetheilt, jeder von ungefähr 4 Zoll (108^{mm}) Länge. Der erste horizontale endigt nach rückwärts nahe am Halse der Gallenblase; er allein ist vom Bauchfell überzogen. Der 2te verticale geht bis zum dritten Lendenwirbel herab, und befindet sich hier zwischen Niere und Bauchspeicheldrüse. In ihn mündet sich der *ductus choledochus* und *pancreaticus*. Der 3te Theil endlich verläuft vor der Wirbelsäule in dem durch das Auseinanderweichen der Blätter des *mesocolon transversum* gebildeten Zwischenraume, und ruht unterhalb der *arteria mesenterica superior* auf der *Vena cava* und der *Aorta*. — Ueber die pathologischen Zustände des Duodenums ist weniges bekannt. Seine spontanen Perforationen sind selten und noch wenig studirt. Eine einschlägige Beobachtung

habe ich veröffentlicht (*Archiv de Méd. Dec.* 1836.). Die Plötzlichkeit der Zufälle, die Intensität der Schmerzen, und die schnelle Entstellung der Züge liessen an eine Kupfervergiftung denken, da ein schlecht verzinntes Küchengefäss sich vorfand, und die Gelegenheitsursache ein Excess der Tafelfreuden war. Der Tod erfolgte am 3ten Tage, und die Section ergab eine 20 Linien (45^{mm}) vom Pylorus entfernte Perforation des Duodenums mit Erguss einer gelblichen Flüssigkeit, die mit Wasser angerührtem Senf sehr ähnlich war. Ich liess in derselben längere Zeit eine frisch gestählte Messerklinge eingetaucht, ohne dass sich die geringste Spur Kupfer daran ablagerte. Der Kranke hatte seit 8 Jahren in Zwischenräumen Magendrücken, Ueblichkeiten, saures Aufstossen, Kolikschmerzen und zuweilen auch galliges Erbrechen, — Erscheinungen, die keineswegs für die Ansicht Ebermayer's von Düsseldorf sprechen, der behauptet, dass spontane Perforationen immer latent und schmerzlos auftreten. — Am Zwölffingerdarm sind übrigens Perforationen sehr selten und in den Annalen der Wissenschaft noch sehr wenige einschlägige Fälle verzeichnet. Forget konnte in Allem nur 4 Fälle sammeln, und bemerkt, dass in allen diesen, so wie bei dem Meinigen die Erscheinungen von grosser Heftigkeit waren und plötzlich eintraten; das Uebel blieb aber in allen Fällen unerkannt: so hielt man es einmal für einen Ileus (Abercrombie), das anderemal für Inanition (Forget), ein drittesmal für Verdauungsbeschwerden (Robert, Forget), ein viertesmal endlich für eine Vergiftung. Das Jejunum macht $^2/_5$ der dünnen Gedärme aus, und nimmt die obere Parthie der Nabelgegend ein. Im Leerdarm finden sich die sogenannten *valvulae conniventes* in grosser Anzahl, und die Verdauung geht zum grossen Theil hier von Statten, indem die Chylusabsorption hier am thätigsten geschieht. Hieraus ergibt sich die Bedenklichkeit eines *anus praeternaturalis* in dieser Höhe.

Das Ileon bildet die untern $^3/_5$ des Dünndarms, und umgibt mit seinen Windungen das Jejunum (Winslow) in Gestalt eines Halbmondes mit der Concavität nach oben. Diess ist der abschüssigste Theil des Darmes, und daher auch Hernien, und zwar Leistenhernien am mehrsten ausgesetzt. Im Krummdarm findet man bereits die *residua* der Verdauung, und bei Brucheinklemmungen geschieht es zuweilen, dass durch die antiperistaltischen Bewegungen die Fäkalmaterien bis in den Magen. oder wenigstens bis in die Nähe des Magens gelangen. Ein *Anus artificialis* in dieser Gegend gestattet noch hinreichende Ernährung, und ist daher viel weniger bedenklich, als ein solcher in der Gegend des Jejunums. Um zu diagnosticiren, welche Darmparthie übrigens dabei betheiligt ist, dienen die Zahl und die Lage der *Valvulae conniventes* als schätzenswerthe Anhaltspuncte, doch ist hiebei zu berücksichtigen. dass Beau Fälle sah, wo diese Klappen viel weiter herunter reichten, als gewöhnlich.

C) Der Dickdarm wird wie der Dünndarm in drei Theile getheilt:

1) den Blinddarm, *Coecum;* 2) den Grimmdarm, *Colon;* und 3) den Mastdarm, *Rectum*, der bereits zum Becken gehört.

Der Blinddarm liegt unter der Niere, auf der rechten *fossa iliaca* auf, und füllt dieselbe zum grössten Theile aus; er ist weiter wie der übrige Darm, folgt aber gerade auf den engsten Theil des Krummdarms, so zwar, dass das runde, höckerige, blindsackige Ende, welches er bildet, zu einem Behälter wird, in welchem sich die Fäkalmaterien ansammeln und verhärten können. Häufig schon wurden solche Fäkalanhäufungen für eine pathologische Geschwulst gehalten; dieselben geben aber consecutiv zu Reizung und Entzündung Veranlassung, die zuweilen ihren Aus-

gang in Abszessbildung, und zwar in der *fossa iliaca* nimmt, vorzüglich dann, wenn Constipation bereits lange vorbergegangen ist. Auch fremde Körper, wie Kirschkerne, Traubenkerne etc. bleiben hier gerne stecken, bedingen zuweilen Ulceration des Darms, und geben zu mannigfaltigen pathologischen Erscheinungen Veranlassung. — Die Fixirung des Blinddarms ist nicht an allen Stellen dieselbe, indem das Bauchfell nur seine zwei vordern Drittheile überzieht, und er in der *fossa iliaca* anderweitig befestigt ist, nämlich durch verbindendes Zellgewebe, ein Umstand, aus dem sich mannigfache, noch näher zur Sprache kommende pathologische Folgerungen herleiten lassen. „Es ergibt sich von selbst, sagt Malgaigne, dass wenn der Blinddarm durch irgend eine Anstrengung in den Leisten- oder Schenkelkanal getrieben wird, eine Hernie ohne Bruchsack entsteht, die demzufolge alle Vorsicht und Klugheit des operirenden Wundarztes in Anspruch nimmt.“ (*Anat. chirurg.*) Es wird aber daher die Einklemmung auch nicht durch den Bruchsackhals bedingt werden können, wie es obiger Verfasser anderswo angegeben hat. (*Gaz. méd.* 1840, *N.* 41. *u.* 1841 *pag.* 278).

Der Blinddarm zeigt nach unten den *appendix vermiformis* oder Ileocoecalfortsatz, der bei den Thieren ein supplementärer Darm zu seyn scheint, dessen Nutzen aber beim Menschen völlig unbekannt ist. Er ist cylindrisch, vom Kaliber einer Schreibfeder und 2 bis 4 Zoll (54—108^{mm}) lang; seine Höhle steht mit jener des Coecums in Verbindung und ist gleichsam eine Fortsetzung derselben, daher auch hieher zuweilen fremde Körper gelangen, die Entzündungen und consecutive Ergüsse veranlassen können. Auf der Abtheilung Chomel's beobachtete ich einen Fall, wo ein Gallenstein bis in den *processus vermicularis* gedrungen war und ein perforirendes Geschwür herbeigeführt hatte.

Ueber die Heilung eines ähnlichen Falles durch die Anwendung von Opium in grossen Dosen habe ich berichtet (*Gaz. méd.* 15 *Juill.* 1837); und bemerke, dass diese Behandlung seither sich der Billigung Corbin's von Orleans (*Gaz. méd* 1837) Judas's (*Gaz. méd.* 1838) und Galvani's (*Ibid. N.* 20) zu erfreuen hatte. Dieses von Graves und Stokes zuerst gegen Bauchfellentzündungen, die in Folge von Ergüssen entstehen, empfohlene Mittel findet hier ganz besondere Anwendung, und lässt günstige Wirkung schon aus anatomischen Rücksichten erwarten. Die Winzigkeit des Organs schon ist ein günstiger Umstand, ein unbedeutendes Hinderniss kann einen unmittelbaren oder consecutiven Erguss verhüten oder beschränken, und das Netz kann mit Leichtigkeit die Oeffnung verdecken und verstopfen, da seine zelligvasculose Structur dasselbe zu Eingehung von Verwachsungen sehr geeignet macht, und endlich seine Beweglichkeit ihm erlaubt, den Darmbewegungen zu folgen.

Das Opium muss so frühzeitig als möglich in gebrochenen Dosen gegeben werden, bis Narcose entsteht. Linderung der Schmerzen und Schlaf ist die nächste Folge; seine weitere günstige Wirkung besteht in der Verminderung der Sensibilität und der Beschränkung der peristaltischen Bewegungen der Gedärme, wodurch secundärer Erguss verhütet, und die Bildung von Verwachsungen begünstigt wird. Ein nicht zu verschweigender Nachtheil dieser Behandlung ist aber die gewöhnlich eintretende Verstopfung, gegen die man daher so sehr als möglich ankämpfen muss. Die Engländer sahen auf zu frühe Darreichung von Purganzen alle Zufälle von Neuem entstehen, da die kaum gebildete Narbe zu schwach war, um dem Andrängen der Fäcalmassen zu widerstehen. Man muss daher zuerst zu Stuhlzäpfchen, dann zu Klystiren, sodann zu emollirenden, endlich zu

öhligen Mitteln greifen, und so stufenweise weiter gehen. Vor Allem sind die Cathartica zu vermeiden, und statt der Tisanen kann man kleine Eisstückchen im Munde zergehen lassen.

Wegen der hohen Wichtigkeit perforirender Geschwüre des Darmkanals in gerichtlich-medicinischer Hinsicht glaubte ich länger bei ihnen verweilen zu müssen. Alphons Devergie sagt: „Das Studium der spontanen Perforationen ist besonders für den Gerichtsarzt von grosser Bedeutung; denn die Gesammtheit der dabei eintretenden Erscheinungen, so wie die zurückbleibenden pathologischen Veränderungen können den Verdacht einer Vegiftung erregen, und dadurch dem guten Rufe von Personen nachtheilig werden. (*Dict. en* 15 *Vol.* 1834, *XII.* 554.)

Beim Embryo nimmt der Blinddarm sammt seinem Anhange das Mesogastrium ein, und erst im 8ten Monat steigt er bis in die *fossa iliaca* hinab; zur Zeit der Geburt ist er beinahe vollständig vom Peritonäum überzogen, jedoch lange nicht so gut fixirt; aus diesem Grunde sind Hernien desselben bei Kindern häufiger als bei Erwachsenen.

Der Grimmdarm erstreckt sich von der *fossa iliaca dextra* bis zur *fossa iliaca sinistra*, indem er um den Unterleib einen Kreis beschreibt. Er wird in 4 Portionen untergetheilt: — 1) Der aufsteigende Grimmdarm, *Colon ascendens* ist von grösserem Kaliber als der Dünndarm, aber geringerem als der Blinddarm, und reicht von diesem letzteren bis zu den falschen Rippen. Er tritt von der Niere und dem viereckigen Lendenmuskel nach aufwärts ohne vollständig vom Bauchfell eingehüllt zu sein, aus welchem Grunde auch Lendenabscesse und Nierensteine in den Darm gelangen können. — 2) Der Quergrimmdarm, *Colon transversum* erstreckt sich in horizontaler Richtung zwischen dem Magen und Dünndarm von einem Hypochondrium zum andern; er tritt vor die erste Krümmung des Zwölffingerdarms, mit dem er verwachsen ist und unter die Gallenblase, welche ihm nach Malgaigne eine gelbliche Färbung mittheilt. Einige Physiologen aber behaupten, dass diese Färbung erst am Cadaver eintrete und am Lebenden mangle. Jedenfalls aber erklären diese Contiguitätsverhältnisse, wie Abscesse der Gallenblase sich in den Darm öffnen, und durch die Stühle entleert werden können. Der Grimmdarm ist, wie bereits oben erwähnt, mit einer Bauchfellverlängerung versehen, dem *Mesocolon transversum*, dessen Ausdehnung ihm gestattet, zuweilen bis zur Weiche herabzutreten. — 3) Der absteigende Grimmdarm, *colon descendens*, auch *lumbare sinistrum*, begibt sich von der Milz an in das linke Hypochondrium und vor die Niere. Nur in seltenen Fällen erhält er vom Bauchfell eine einigermassen bedeutende Umkleidung, daher die Möglichkeit, zu ihm von der Lendengegend aus, ohne das Bauchfell öffnen zu müssen, zu gelangen, indem sich gewöhnlich hier kein *Mesocolon* befindet und die linke Niere etwas höher liegt als die rechte. Hierauf beruht auch die von Amussat in neuester Zeit wieder zu Ehren gebrachte Methode Callisen's zur Anlegung eines künstlichen Afters bei Imperforation oder bei künstlicher Verschliessung des Rectums. — 4) Der Darmbeintheil des Grimmdarms oder das S romanum reicht von den Lenden zum obern Beckeneingang, und geht hier in der Gegend der *symphysis sacroiliaca sinistra* in den Mastdarm über. Dieser Theil des Grimmdarms beschreibt eine doppelte Krümmung in Gestalt eines S und ruht auf dem Psoas und Darmbeinmuskel so wie auch zum Theil auf den Samengefässen. Wegen den Wechselbeziehungen dieses Darmtheiles mit den Venen des Samenstranges geschieht es leicht, dass durch sein Gewicht und den beständig ausgeübten Druck der Rücktritt des Blutes verhindert und varicöse Ent-

artung des Hodens herbeigeführt wird; daher rührt endlich auch, zum Theile wenigstens die grössere Frequenz der Cirsocele links. Bei zu Phlebectasien geneigten Individuen ist es daher jedenfalls klug, den Unterleib so sehr als möglich frei zu halten. Das S romanum erhält eine Falte vom Bauchfell, das *mesocolon iliacum*, welches ihm nicht unbedeutende Beweglichkeit verleiht. — D) Der Darmkanal besitzt auch mehrere Sphinkter oder Schliessmuskeln und Klappen. Einige Schriftsteller nehmen zwar nur zwei an, den *Pylorus* und die *Valvula ileocoecalis s. Bauhini*, allein unstreitig gehört hieher noch die Cardia, abgesehen vom Sphinkter des Afters, der an anderem Orte abgehandelt wird.

Die Cardia oder der Magenmund ist von oben herab der erste Sphinkter, auf den man stösst. Spastische Contraction desselben ist die Ursache vieler Schlingbeschwerden (S. Zwerchfell). Schon Haller und nach ihm Tiedemann und Magendie haben bewiesen, dass man den Magen eines Thieres eben seiner zwei Sphinkter wegen herausnehmen könne, ohne dass sich derselbe entleert. Diese Contraction der Cardia ist aber eine aktive. Am Cadaver, wo dieselbe aufhört, kann man durch Druck auf das Epigastrium Entleerung der im Magen enthaltenen Stoffe nach oben bewirken. Für die gerichtliche Medicin ist es von Wichtigkeit zu wissen, dass auf diese Weise Nahrungsstoffe in die Luftwege dringen können. Bei Anstrengungen zum Erbrechen, dem sogenannten Würgen findet immer ein Antagonismus zwischen Cardia und Pylorus statt; der Oesophagus zieht sich zusammen, verkürzt sich, erhebt die Cardia und öffnet sie auf diese Weise. Der sprichwörtliche Ausdruck „es hebt mich" (*que le dégoût souleve l'estomac*) hat sohin seine anatomische Richtigkeit. Der Pylorus besitzt einige, jedenfalls aber obtuse Sensibilität, die von den Physiologen um die Wette überschätzt wurde; Materien, welche noch nicht gehörig verdaut sind, soll er den Weg versperren, und nur gut elaborirtem Chymus den Durchtritt erlauben; fremde Körper werden entweder zurückgehalten, oder wohl auch zurückgestossen. Man hat ihn desshalb auch mit einem sorgsamen Thürsteher verglichen, der von der Natur dazu eingesetzt wurde, den Weg, wenn es nöthig, jedem Unberufenen zu versperren, oder mit einem wachsamen Nachtposten, der sich nicht überraschen lässt. Jeder Beobachter wird aber einräumen, dass der Pylorus seinen Portierdienst nicht immer tadellos versieht, denn nicht selten lässt er unverdaute Stoffe, ja selbst fremde Körper, wie Kirschkerne u. a. passiren, die sich dann entweder im Coecum anhäufen, oder durch den Mastdarm abgehen. Und gerade wegen dieser Eigenschaft entschliesst sich der Chirurg, fremde Körper, die er nicht aus dem Oesophagus ausziehen konnte, in den Magen hinabzustossen; endlich gestattet der Pylorus bei Würgen und Anstrengungen zum Erbrechen der Galle den Eintritt aus dem Duodenum in den Magen, und erlaubt auch bei Brucheinklemmungen den Rücktritt von Fäcalstoffen.

Die *Valvula ilocoecalis* bildet an der Einmündung des Krummdarms in den Blinddarm eine halbmondförmige Scheidewand mit einer knopflochähnlichen Spalte, in der Art, dass, je ausgedehnter der Darm ist, das durch dieselbe gesetzte Hinderniss um so schwerer zu beseitigen ist. Sie soll dazu dienen, den Rücktritt der Fäcalmaterien aus dem Dickdarm in den Dünndarm zu verhüten, allein die Erfahrung lehrt, dass auch dieses Hinderniss überwunden werden könne; so sah Morgagni den Rücktritt des Kothes erfolgen, und man hat selbst angeführt, dass Klystiere durch Erbrechen entleert worden sind; hieher gehört auch der Fall, wo ein Stuhlzäpfchen vom Munde aus entleert wurde (?). Für die Therapie sind

diese Thatsachen keineswegs ganz werthlos. Bonati macht bei Volvulus reichliche Injectionen *per anum* mit dem glücklichsten Erfolge (*Gaz. méd.* 1835), und ernährende Klystiere wurden da mit augenscheinlichem Nutzen gegeben, wo aus irgend einer Ursache der obere Theil des Darmkanals unzugänglich, oder in seinen Functionen gestört war. Jedenfalls aber ist die Ileocoecalklappe ein schwer zu überwindendes Hinderniss (Paletta und Panizza) und wir müssen gestehen, dass wir den Glauben Malgaigne's an das Experiment Dehaen's, der nach Hunden gegebenen Klystieren von lauem Wasser dasselbe auf drei Schuh Entfernung aus dem Munde spritzen gesehen haben will, keineswegs theilen.

C) Der Darmcanal als Ganzes betrachtet, hat je nach den Thierklassen eine veränderliche Länge; er ist länger bei den Pflanzenfressern und kürzer bei den Fleischfressern, bei welchen er nur die dreifache Länge des Körpers besitzt. Beim Menschen, der von gemischter Nahrung lebt, liegt das Verhältniss in der Mitte, die Länge des Darms verhält sich zu jener des Körpers, wie 5 : 1. Beim Erwachsenen wechselt aber die Länge des Dünndarms allein von 7 bis zu 21 Fuss nach Cruveilhier, und von 13 bis zu 27 nach Meckel.

Die Gedärme bestehen aus vier Häuten: 1) Die Serosa oder der Bauchfellüberzug ist dazu bestimmt, das Uebereinandergleiten der Darmschlingen zu erleichtern, indem sie dieselben schlüpfrig erhält. Individuen, die Bauchfellentzündungen mit consecutiven Verwachsungen durchgemacht haben, leiden häufig an Verdauungsbeschwerden, und zehren häufig ab. Dass diese Membran übrigens an einigen Stellen des Duodenums, des Blinddarms und des linken Grimmdarms etc. fehle, wurde bereits erwähnt. Es ist in der That bemerkenswerth, dass gerade jene Organe, die von ihr eine nur unvollständige Hülle erhalten, der meisten Ausdehnung fähig sind und seyn müssen. Das Mesenterium scheint mit dazu bestimmt zu seyn, Verwicklung der Gedärme zu verhindern, und das *epiploon majus* gestattet grosse Ausdehnung des Magens. 2) Die Muskelhaut besteht im Magen aus drei Reihen von Fasern (Längenfasern, Kreisfasern, und schief verlaufende), die sich unten kreuzen, und die mannigfaltigsten Bewegungen vermitteln. Im Dünndarm aber besitzt dieselbe eine sehr einfache Structur und besteht fast nur aus Zirkelfasern, während im Dickdarm wieder zwei Reihen auftreten, circuläre nämlich, die an mehreren Stellen des Darms Einkerbungen bewirken, und Längenfasern, die in drei Stränge vereinigt neben einander liegen, und, da sie kürzer sind wie der Darm und seine übrigen Häute, den ganzen Grimmdarm ebenfalls verkürzen und die sack- oder beutelförmigen Hervorragungen seiner Wände bilden, die wieder durch mehr oder weniger tiefe Furchen, die obenerwähnten Einkerbungen von einander geschieden sind. Durchschneidet man die Longitudinalmuskelfasern, so verschwindet das beutelförmige Ansehen, und der Darm erhält eine gleichmässig cylindrische Gestalt wie das Ileon. Ich habe häufig Hypertrophie der Muskelhaut bei Abdominalkrankheiten mit Obstipation, wie *Enteritis chronica*, und auch bei Dysenterie beobachtet u. s. w. — 3) Die dritte Membran, die die Alten bald fibrös, bald wieder nervös genannt haben, ist entschieden zellig; sie ist in Bezug auf die Schleimhaut dasselbe, was die Unterhautschichte zu den allgemeinen Bedeckungen ist; die Mehrzahl der Gefässe und Nerven der Gedärme verläuft in ihr. Sie ist endlich auch der Sitz der phlegmonösen Entzündungen des Darmkanals, so wie zahlreiche Entartungen der Gedärme von ihr ausgehen. Namentlich am Magen hatte ich Gelegenheit, wie Prus durch die Autopsie nachzuweisen, dass Skirrhen und Krebse

häufig in ihr ihren primitiven Grund haben. Sie dient dazu, die *mucosa* und *muscularis* mit einander, jedoch so zu verbinden, dass gegenseitige Beweglichkeit und Uebereinandergleiten möglich ist; man sieht daher leicht ein, wie störend ihre Anschwellung oder Entzündung auf die Funktionen der Verdauung wirken wird. — 4) Die Schleimhaut findet sich längs dem ganzen Darmkanal und zwar in reichlichem Maasse; sie bildet im Magen hervorragende Falten, und zahlreichere, die sogenannten *valvulae conniventes* im Dünndarm, wo sie jedoch nach abwärts immer mehr abnehmen und im Dickdarm endlich ganz verschwinden. Der Nutzen dieser Falten ist, den Lauf der Nahrungsstoffe zu verlangsamen, und die Berührungspunkte derselben mit den absorbirenden Gefässen zu vervielfältigen. Welch grosse Rolle sie bei der Stellung der Prognose bei künstlichem After spielen, wurde bereits erwähnt.

In Rücksicht auf Wunden, Darmnäthe und Vorlagerungen sind alle Häute gleich wichtig. Wird ein Darmstück angestochen, so ziehen sich die beiden äussern Häute zurück und die Mucosa tritt in Gestalt eines Pfropfs in die Wunde, verschliesst dieselbe und verhindert den Erguss. Auf diese Weise erklären sich Heilungen von den Unterleib durchbohrenden Degenstichen. Es entsteht hier die Frage, ob man nicht, gestützt auf diese Facta, in einzelnen Fällen die Punction vorzunehmen berechtigt wäre, sey es nun bei einer Tympanitis oder bei einer Hernie, deren Reduction durch bedeutende Gasansammlung unmöglich geworden ist? Bei Hernien ist die Punction jedenfalls von Nutzen, wenn sie mittelst einer ganz feinen Nadel ausgeführt wird, durch welche die Darmfasern nicht getrennt, sondern mehr bei Seite geschoben werden, indem dann, nach der Entleerung der Gase, die Zurückziehung des Darms für sich genügt, die Oeffnung zu verschliessen. Häufig ist in solchen Fällen der Austritt einer kleinen Gasmenge genügend, um die so lange unausführbare Reduction zu gestatten. Bei Tympanitis müsste freilich die Oeffnung grösser seyn, und desshalb wäre auch die Gefahr eines Ergusses der Intestinalmaterien in die Peritonealhöhle grösser. Auch Schnitte können, wenn sie klein sind, wie die Punction heilen, ohne Ergüsse zu veranlassen, indem in solchen Fällen das Epiploon gleichsam als Tampon wirkt (Jobert). Sind dieselben aber bedeutender, so sind die Folgen verschieden, je nachdem sie in longitudinaler oder transversaler Richtung angelegt worden sind. In beiden Fällen klaffen die Wundränder und stülpen sich um, wodurch die Mucosa in Gestalt einer Lefze nach aussen tritt; ist aber die Trennung eine longitudinale, so erhält die Wunde durch die Retraction der Kreisfasern eine ovale Form, uud die Umstülpung der Wundränder ist nur mässig, während bei Querwunden dieselbe beträchtlicher ist, die Wundlippe geröthet erscheint, anschwillt und von den Kreisfasern ober- und unterhalb derselben zusammengeschnürt wird. Aus diesen Gründen geben erstere grössere Hoffnung zur Heilung als letztere. Die Retraction der durchschnittenen Enden ist eines der grössten Hindernisse. Uebrigens beweisen die Versuche von Travers, dass die Bedenklichkeit dieser Wunden verschieden ist, je nachdem sie bei leerem oder vollem Zustande der Gedärme beigebracht werden. Nach einer Mahlzeit ist ein Erguss eine nothwendige Folge, und nur halbe Trennung des Darms schon zur Entstehung desselben genügend; im nüchternen Zustande hingegen verhindert die Umstülpung der Wundränder und die Zusammenziehung der beiden Darmenden den unmittelbaren Austritt der Darmcontenta, und später werden durch die Entzündungsproducte die contiguen Theile mit einander verklebt. Im Verlaufe des Naturheilprocesses wird ein künstlicher Kanal

in dem Falle gebildet, wenn die Continuitätstrennung des Darms keine vollständige war.

Leider aber finden Schlüsse, die sich aus an Hunden angestellten Experimenten ergeben, auf den Menschen nur sehr beschränkte Anwendung; sie sind zwar nicht ganz werthlos und geben manche schätzenswerthe Aufklärungen, immer aber ist die Prognose beim Menschen ungünstiger, und die Resultate nach Ausführung der Ligatur oder der Darmnath ungewisser. — Bei der Operation einer eingeklemmten Hernie bemerkte A. Cooper eine kleine Oeffnung an der zu reducirenden Darmschlinge; er fasste dieselbe mit einer Pincette und legte oberhalb eine seidene Ligatur an, die er nahe am Knoten abschnitt. Dann schritt er zur Reduction, und der Kranke wurde geheilt. Travers führte dieselbe Ligatur an einem Hunde ebenfalls mit glücklichem Erfolge aus, und von Blandin hörte ich dieses Verfahren 1836 für einschlägige Fälle anempfehlen. Der pathologisch-anatomische Vorgang ist folgender: durch die Ligatur werden die Darmhäute durchschnitten, die Continuität des Kanales wird durch äussere Verwachsungen vermittelt, der Faden fällt ab in die Darmhöhle und wird mit dem Koth entleert. Die Lehre von den Darmnäthen ist eine sehr verwickelte; es kommt dabei in Betracht: 1) die Indicationen, 2) das Verfahren. — Befindet sich der verwundete Darm in der Unterleibshöhle, ist nicht vorgefallen, und hat innerer Erguss stattgefunden, so kann die operative Heilkunde nichts leisten; findet der Erguss nach aussen statt, oder ist keiner vorhanden, so ist directe Einwirkung der Kunst unnöthig. Anders aber verhält sich die Sache, wenn der verwundete Darm vorgefallen ist; in diesem Falle gibt es zwei Verfahrungsweisen; man hat die Reduction vorgeschlagen und zwar dergestalt, dass die Darmwunde jener des Bauchfells und der Bedeckungen entspricht; es tritt in diesem Falle Eiterung und *reunio per secundam intentionem* ein, wie diess Nourse in Oxford dargethan hat. Gegen diese Methode wurde eingewendet, dass, wenn sich die Wunde im obern Theile des Darms befindet, in Folge des Ausflusses der Nahrungsflüssigkeiten und Stoffe Abzehrung entstehen müsse; dass in Folge von Verwachsungen der Gedärme mit den Bauchwänden die Wegsamkeit des Darmes beeinträchtigt werden könne; dasselbe sey zu befürchten bei wirklicher Vereinigung der Darmenden; man hat die Befürchtung ausgesprochen, dass in Folge dieses Verfahrens eine consecutive Hernie oder selbst ein *anus artificialis* wegen der dünnen Bauchwände an der Narbe entstehen könne; endlich machte man aufmerksam auf den langsamen Verlauf der Heilung und die Unsicherheit des Verfahrens selbst. Cloquet bewirkte durch die Darmnath in einem Falle äusserst rasche Heilung, auf dieselbe Weise stellte Travers in Lissabon einen solchen Kranken in 6 Wochen vollkommen her, während Lamy es mit der obigen Methode erst nach 4 Monaten gelang, eine Krummdarmwunde zur Heilung zu bringen (Malgaigne). In einem Falle, wo man aber freilich keine andre Wahl hatte, und die Umstände andere waren, war die Heilung eine noch raschere; eine eingeklemmte Cruralhernie wurde den 20sten April 1834 operirt, sie war gangränescirt, und nach Abstossung des Schorfes am 25sten entdeckte ich eine kleine Oeffnung, aus welcher Darmgase und Contenta traten. Mittelst Compression und Cauterisation war dieselbe in den ersten Tagen des Juni, also in anderthalb Monaten geschlossen. Sodann wurde ein Verband angelegt, und der Kranke lebte noch 1839 im besten Wohlseyn. In solchen Fällen findet sich die Darm- und äussere Oeffnung in gleicher Richtung, ein sehr wichtiger Umstand, der mich, wie

Travers bestimmt, die Einführung einer Fadenschlinge in das Netz, um den Darm zu fixiren, zu verwerfen.

Was nun die Näthe betrifft, so sind die sich aus zahlreichen von den verschiedensten Experimentatoren angestellten Versuchen ergebenden Resultate von einander so abweichend, dass die Frage als noch nicht gelöst zu betrachten ist. „Trotz der günstigen Resultate, sagt Malgaigne, die Travers durch die Abschneidung der Ligatur nahe am Knoten erhielt, zweifle ich, ob diese Methode eben so passend ist für grosse als für kleine Wunden, und ob es nicht vorzüglicher erscheine, wenn man starke und zugleich schnelle Verwachsungen benöthigt, den verwundeten Darm unbeweglich am Peritonaeum fixirt zu erhalten, indem man die Fäden in der äussern Wunde lässt.“ Letzteres Verfahren gab Smith an zwei Hunden ein ungünstiges Resultat, Thomson hingegen scheiterte zweimal mit dem ersteren, während Cooper, Travers u. A. dadurch glückliche Erfolge erzielten. In dem berühmt gewordenen Falle Cloquet's genügten zwei Näthe, um eine 18 Linien (40^{mm}) lange Trennung zu verschliessen. Reybard übt noch gegenwärtig dieses Verfahren. Ich mache jedoch darauf aufmerksam, dass häufig eine Grundbedingung des Erfolges vernachlässigt wurde, nämlich die Vereinigung *(affrontement)* analoger Gewebe. „Um alle vorhandenen Zweifel zu beseitigen, sagt Malgaigne, um Uebereinstimmung in die Resultate zu bringen, sind neue Versuche nöthig.“

F) Neue Versuche über die Darmnäthe. Dieselben wurden gemeinschaftlich mit Reybard vor Kurzem an der Veterinärschule zu Lyon angestellt (März, April und Mai 1843) und hatten mehrfache Zwecke zu Grunde liegen: einmal war es unsere Absicht, Vergleiche zwischen bereits bekannten Darmnäthen und neuen Verfahrungsweisen anzustellen; dann wollten wir die plastische Secretion, welche das Material zur Vernarbung liefert, genau in ihrem Verlaufe verfolgen, die Vortheile der unmittelbaren Vereinigung und das passendste Kunstverfahren zur Erreichung dieses Zweckes beurtheilen, und endlich lag diesen Versuchen die Idee zu Grunde, die Invagination, welche so selten gelingt, durch eine Methode zu ersetzen, welche im Stande wäre, vollkommen getrennte Darmstücke zu vereinigen, selbst wenn dabei Substanzverlust stattgefunden hätte. Wie ich weiter unten noch zeigen werde, scheinen mir diese Versuche zahlreiche und fruchtbringende Anwendungen auf die Pathologie des Darmkanals zu haben.

Die grosse Zahl der verschiedenen Darmnäthe, die man in Vorschlag gebracht hat, so wie die Verschiedenheit und die Mannigfaltigkeit der dabei in Anwendung kommenden operativen Verfahren scheinen mir in der That mehr als ein Uebelstand, denn als eine wirkliche Bereicherung der Kunst betrachtet werden zu müssen, und trotz der zahlreichen Versuche ist man bezüglich der zweckmässigsten Methode noch zu keinem Resultate gelangt. Zur Vergleichung einer genügenden Anzahl von Thatsachen ist aber der Weg des Experimentes und der Vivisection der einzig passende ja selbst mögliche, da hiefür die Praxis nie ausreichen kann.

Reybard machte besonders auf die Gefährlichkeit der verschiedenen bei Darmwunden gebräuchlichen Vereinigungsmethoden aufmerksam, unternahm den Versuch einer Obturationsmethode, und erdachte die Nath, die seitdem seinen Namen trägt und eine Modification der sogenannten Ueberwendlingsnath *(suture à surjet)* darstellt; ihm gebührt das Verdienst, dieselbe zuerst nicht allein bei Wunden der Gedärme, sondern auch bei vollständiger querer Trennung derselben behufs der unmittel-

baren Vereinigung in Anwendung gezogen zu haben. Bis dahin beschränkte man sich in solchen Fällen auf die Invagination, durch Reybard's Nath aber erzielt man vollständige unmittelbare Vereinigung der Wundränder und eine Narbe, die eine um so geringere Breite besitzt, je exacter die Aneinanderfügung statt fand. Man sah die Ueberwendlingsnath für die unzweckmässigste aller älteren Näthe an. Reybard aber brachte dieselbe wieder zu Ehren. Soll sie aber mit Erfolg ausgeführt werden, so muss man 1) den Faden am Beginn und am Ende der Nath befestigen, damit die Wundränder, die ohnedem grosse Neigung haben sich umzustülpen, immer in genauer und gleichmässiger Berührung bleiben; 2) mehrere Näthe anlegen, um die Vereinigung zu sichern; 3) in die Nath nur wenig von den Wundrändern mitfassen, damit nach Durchschneidung letzterer die Fäden leichter abfallen; auch soll man die Schlingen fest zusammenziehen; 4) endlich die Fadenenden nahe am Darm abschneiden und die Weiterschaffung derselben der Natur überlassen; 5) um übrigens diese Weiterschaffung in etwas zu erleichtern, pflege ich eines der Fadenenden in das Innere des Darms zu bringen. Auf dieselbe Weise kann man mit den Fadenenden verfahren nach der Ligatur der Mesenterialgefässe, welche dann gleichfalls mit dem Kothe entleert werden. — Zur Ausführung der Operation ist weiter nichts nöthig, als eine feine Nadel mit einem gewichsten Faden oder einer seidenen Schnur versehen. Alle von uns angestellten Versuche wurden an Hunden ausgeführt. Zur Seite der weissen Linie, in einer Ausdehnung von 1 ½ bis 2 Zoll (40—54^{mm}) wurde der Unterleib geöffnet, und eine Darmschlinge durch diese Oeffnung hervorgezogen, und dieselbe dann zu den folgenden Versuchen benützt.

Erster Versuch. Längenwunde, Anwendung eines Obturators. — Nachdem der Bauch zur Seite der weissen Linie geöffnet, und eine Darmschlinge daraus hervorgezogen war, wurde in letztere eine Längenwunde von ungefähr 8 bis 12 Linien (18—28^{mm}) Ausdehnung gemacht; sodann ward eine dünne längliche und kleine Holzplatte mit einem Faden im Centrum versehen in den Darm gebracht, so zwar, dass die Wundränder des Darms genau gegen die Bauchwände angedrückt erhalten wurden, und die Holzplatte so lange als Obturator wirkte, bis sich hinreichende Adhärenzen gebildet hatten. Das operirte Thier ging den dritten Tag nach der Operation in Folge heftiger mit Peritonitis complicirter Enteritis zu Grunde. Es hatten sich nur unvollkommene Verwachsungen gebildet.

Dieses Verfahren, welches Reybard 1822 am Menschen mit glücklichem Erfolge ausführte (*du Traitement des anus artificiels et des plaies des intestins* 1827. *p.* 48), hat meines Erachtens den grossen Uebelstand, dass ein fremder Körper in den Darm und das Bauchfell gebracht und daselbst erhalten wird; es wird dadurch schon, abgesehen von der durch die penetrirende Wunde veranlassten, heftige Entzündung gesetzt, und in Folge dieser unterlag auch in der That im erwähnten Falle der Hund am 3ten Tage; auch in der Geschichte des 1822 von Reybard Operirten finden sich die Zeichen einer heftigen Darmentzündung angegeben, welche das Leben des Kranken durch sechs Tage in Gefahr liessen. Diese Einwürfe, die der Kritik bisher entgangen sind, scheinen mir wohl begründet zu seyn, um so mehr, als der Erfinder des Verfahrens es zugibt und auf diese Methode Verzicht leistete. Dieselbe gelang auch nur selten an Thieren, da beinahe immer Kotherguss in die Bauchhöhle die Folge war. In unserem Falle fand ein solcher jedoch nicht statt, obwohl sich nur, wie bereits erwähnt, sehr unvollkommene Verwachsungen gebildet hatten.

Zweiter Versuch. Längenwunde. Anwendung der Ue-

berwendlingsnath. — Wir machten eine Längenwunde in den Dünndarm von 18 Linien (40mm) Ausdehnung und legten in sehr engen Zwischenräumen die Ueberwendlingsnaht an. 5 Tage nach der Operation wurde das Thier getödtet. Der Darm war nur wenig mit den umgebenden Theilen verwachsen und die plastische Lymphe, welche diese Verwachsungen vermittelte, war erst halb organisirt zu nennen. Nach innen zu war die die Zusammenhangstrennung andeutende Furche sehr schmal. Als ich die Ränder von einander entfernte, bemerkte ich, dass sich die Mucosa der einen Seite an mehreren Stellen in die der andern Seite fortsetzte, so zwar, dass die unmittelbare Vereinigung zur Hälfte der ganzen Wundlänge aller Darmhäute mit einbegriffen die Schleimhaut bereits eingetreten war. Reybard selbst, welcher bis dahin gelehrt hatte, dass die Darmschleimhaut sich nicht vereinigen lasse, war genöthigt, gegenüber dieser Thatsache seine Meinung zu ändern. Soll diese Vereinigung aber stattfinden, so müssen die Ränder sehr sorgfältig vereinigt und die Näthe hinreichend fest zusammengezogen werden.

Dritter Versuch. Querwunde, Ueberwendlingsnath. — Der Dünndarm wurde der Quere nach vollständig durchschnitten und zu gleicher Zeit einiger Substanzverlust gesetzt; die beiden Darmenden wurden durch obige Nath und zwar in sehr engen Zwischenräumen vereinigt, und die Reduction sodann ohne weitere Vorsicht ausgeführt. Es stellte sich eine übrigens nicht sehr bedeutende Blutung aus einem Zweige der Mesenterialgefässe ein, und der Hund ging zu Grunde. In diesem Falle schien die innere Blutung ungeachtet ihrer Geringfügigkeit die Hauptursache des Todes gewesen zu seyn.

Vierter Versuch. Vollständige quere Durchschneidung des Darms mit Substanzverlust; Ueberwendlingsnath. — Der Darm wurde vollkommen der Quere nach durchschnitten, und eine nicht unbeträchtliche Schlinge abgetragen. Alsdann wurde die Nath, jedoch mit mehr Sorgfalt wie oben angelegt; die einzelnen Schlingen wurden einander noch mehr genähert und fest zusammengezogen, und demgemäss eine möglichst genaue Vereinigung erzielt. Folgerichtig musste nun auch die Narbe schmäler seyn. Fünf Tage nach der Operation wurde das Thier getödtet, und die Oeffnung vorgenommen, wobei sich die Beschaffenheit des Darms folgendermassen erwies: nach aussen war er überall und in sehr grosser Ausdehnung mit den umliegenden Theilen verwachsen, doch konnte er davon leicht getrennt werden, da der agglutinirende Ueberzug noch nicht vollständig zur Pseudomembran verdichtet war. Auf der Lymphschichte über der Serosa sah man weisse Streifen, die den Spiralen der Nath entsprachen, Kanäle darstellten und den Eiter in den Darm leiteten. Nach innen ist die die Trennung andeutende Furche sehr schmal, auch ist nicht an allen Stellen die wulstige Narbe, wie sonst gewöhnlich, zu bemerken; dieselbe fehlt an einigen Stellen wirklich gänzlich, da daselbst die unmittelbare Vereinigung aller Darmhäute, nämlich der *serosa*, *musculosa* und *mucosa* gleichzeitig stattgefunden hat.

Fünfter Versuch. Quere vollständige Durchschneidung des Darms mit Abtragung einer 3 bis 4 Zoll langen Schlinge. Drei Ligaturen wurden zur Stillung der Blutung angelegt, und die Fadenenden in das Innere des Darms gebracht, in dessen Höhle sie frei hineinhängen. Durch die Ueberwendlingsnath wurde der durchschnittene Darm vereinigt; dieselbe wurde mittelst einer feinen mit einem Seidenfaden versehenen Nadel ausgeführt. Die Reduction geschah ohne den Darm an die Bauchwände unbeweglich befestigt zu erhalten. Die Continuität des Darm-

canals wurde vollkommen hergestellt, und das Thier genas. Erst zwei Monate nach der Operation wurde es getödtet, da wir die Phasen der Vernarbung studiren und wissen wollten, wie lange sich die den Darm mit den umliegenden Theilen verklebenden Pseudomembranen in ihrer Integrität erhalten. — Nachdem die Bauchhöhle geöffnet war, war es uns auf den ersten Blick unmöglich, den operirten Darm zu erkennen, so ähnlich den übrigen war er geworden. Er hatte denselben Umfang und dieselbe Färbung und wie sie zeigte er keine unmittelbaren Verwachsungen. Nur an einer einzigen Stelle seines nach dem Mesenterium sehenden Umfanges war er mit dem Netze verbunden. Nach innen war die Vereinigungsstelle der beiden durchschnittenen Enden durch eine Querfurche angedeutet, deren Grund die Narbe darstellte; die Breite der letzteren war nicht an allen Stellen gleich, sondern schwankte zwischen 1/2 bis 2 Linien (1—4^{mm}), sie war übrigens weiss, ungleichmässig dick, aber fest, und mit einer *villosa* bedeckt, welche dünner war als die eigentliche Darmschleimhaut, in die sie sich fortsetzte. Eine derartig regenerirte und über der Narbe gebildete Schleimhaut war von Reybard ebenfalls noch nicht beobachtet worden.

Die Versuche 3, 4 und 5 wurden zu dem Zwecke unternommen, um zu zeigen, dass die Invagination durch die einfache Nath der Darmenden ganz gut ersetzt werden könne, ja ersterer sogar vorzuziehen sey, und an Thieren gewöhnlich gelinge. Auch ist zu bemerken (V. 4), dass man eine unmittelbare Vereinigung erzielt, welche selbst durch die spiralförmig verlaufenden den Näthen entsprechenden Streifen auf den Wundrändern nicht gestört wird.

Sechster Versuch. Längenwunde, Jobert's Nath. Eine mehr als einen Zoll lange Wunde, der Länge des Darmes parallel angelegt, wurde mittelst der Jobert'schen Nath vereinigt, die zwei Wundränder nach einwärts gestülpt, und dadurch die serösen Häute in Contact gebracht. Dieselben wurden in dieser Lage durch mehrere Näthe erhalten, und die vereinigten Fadenenden in der Wunde bis zum 7ten oder 8ten Tage zurückgehalten, dann aber ausgezogen. Die Darmschlinge wurde zurückgebracht, und das Thier den 14ten Tag nach der Operation getödtet. Die Vernarbung war eine vollständige, obwohl das Thier bereits am 4ten Tage einen Theil der Nath herausgerissen hatte, und die Continuität des Darms wieder hergestellt.

Uebrigens aber bietet dieses Verfahren an Hunden wegen der Neigung der Häute, sich umzustülpen und ihrer Contractilität viele Schwierigkeiten, obgleich es unbestreitbar rationell und wohl begründet erscheint, und es ist nicht zu läugnen, dass durch die nach Einwärtsstülpung der Peritonäalflächen das Kaliber des Darms ziemlich beeinträchtigt wird, ein Uebelstand, der übrigens durch eine zweite bisher meines Wissens noch unerwähnt gebliebene Ursache beträchtlich erhöht wird, durch die doppelte Hervorragung nämlich, welche nach einwärts gebildet, und im Verlaufe der Entzündung noch vergrössert wird. Verschwindet dieselbe auch später mehr, so setzt sie doch immer dem Durchgange der Darmcontenta ein nicht unbedeutendes Hinderniss, und zwar gerade zu einer Zeit, wo die Enteritis eine ungehinderte Wegsamkeit des Darms am nöthigsten machte, und die entzündliche Anschwellung am grössten ist. — Die Darmschlinge war in diesem Falle an allen Stellen mit den umliegenden Theilen verwachsen, die Verwachsungen konnten jedoch, obgleich sie schon organisirt waren, ohne Verletzung der primitiven Gewebe zerstört werden. Die Stelle der Wunde erkannte man an der Derbheit des Darms an dieser Stelle und dem

geringeren Umfange. Das obere Ende zeigte sich noch mehr entwickelt wie das untere, dessen Höhle nahe an zwei Drittel ihrer Geräumigkeit verloren hatte und die Fäcalcirculation offenbar behindern musste. Nach innen sahen die vereinigten Wundränder wie das Innere einer Kleidernath aus. — Diese Vereinigungsmethode ist demnach dem Erwähnten zu Folge schwieriger als die Ueberwendlingsnath, hat den Uebelstand, das Kaliber des Darms zu beeinträchtigen, und hemmt den Durchgang der Fäcalstoffe, wenigstens bei Thieren. Bei Querwunden wäre die Verengerung natürlich eine noch bedeutendere.

Die Analogie der Structur, und die Identität der Funktionen der Gedärme bei Menschen und Thieren lassen mit Grund analoge Resultate beim Menschen hoffen, und wirklich wurde auch schon durch klinische Erfahrung dieser vorher nur inductive Schluss bestätigt. Reybard hatte Gelegenheit, die Enteroraphie am Menschen auszuführen; es fand quere Trennung des Darms statt und ein Theil des *S romanum* und des *Colon descendens*, der carcinomatös ergriffen war, mussten entfernt werden. Die beiden Darmenden wurden durch die Ueberwendlingsnath vereinigt und die Resultate dieser Operation vom Verfasser 1843 der *Academie de Médecine* mitgetheilt.

Es ergibt sich also wenigstens für jenen, der sich durch diese Thatsachen bestimmen lassen will, dass Continuitätstrennungen der Gedärme keineswegs immer das Invaginationsverfahren zu ihrer Heilung erfordern, sondern durch einfache aber genaue Vereinigung der durchschnittenen Darmenden oder der Wundränder und die Anlegung der Ueberwendlingsnath, der einfachsten und leichtesten von allen, vollständig beseitigt werden können. Diese Methode gestattet überdiess, wie es Reibard ausgeführt hat, die Abtragung von mit den Gedärmen identificirten Pseudoplasmen, die die Wegsamkeit derselben aufheben, und macht dadurch die Anlegung eines künstlichen Afters überflüssig.

Sofort wurden von uns weitere Versuche angestellt, um auf bestimmte Weise zu erfahren, ob die die Darmwunde vereinigende Narbe durch von der serösen Fläche abgesonderte plastische Lymphe gebildet werde, oder ob sie nicht vielmehr ein Produkt der aus den Wundrändern selbst ausschwitzenden plastischen Materie sey.

Siebenter Versuch. Ein Darmstück wurde der Quere nach durchschnitten und die zwei Enden durch die Ueberwendlingsnath vereinigt. Es wurde sodann, um es von den umgebenden Theilen zu isoliren, mit einem Goldschlagerhäutchen umhüllt, und ausser der Bauchhöhle gelassen; es wurde nämlich zwischen die Ränder der getrennten Bauchwände gezogen, die äussere Haut aber darüber zugenäht. Die Wunde des Darms vereinigte sich nicht wegen der mit äusserster Heftigkeit auftretenden Entzündung der Gedärme sowohl als auch insbesondere der Wundränder; am 3. Tage bildete sich ein *anus contra naturam*, und am 11. ging das Thier in Folge dadurch bedingter Erschöpfung zu Grunde.

Achter und neunter Versuch. Diese beiden ähnlicher Weise gemachten Versuche führten zu keinem glücklichen Resultate und die Vereinigung der Darmwunde, die ebenfalls unmittelbar unter der Haut in directer Berührung mit dem Zellgewebe erhalten wurde, konnte auch hier nicht erzielt werden. Wahrscheinlich wurde in beiden Fällen die Vernarbung sowohl durch die Anhäufung von Fäcalmaterien in der betreffenden Darmschlinge, als auch durch die Heftigkeit der Entzündung derselben gehindert. Als die Thiere den 6. Tag getödtet wurden, zeigten sich in der That Verwachsungen des Darms mit den umliegenden Theilen und

die Wunde selbst zum Theile vernarbt, trotz der intensivsten Phlogose der Wundränder.

Gleichzeitig bemerkten wir, dass die in dem ausser der Bauchhöhle erhaltenen Darmstücke entwickelte Entzündung sich hier localisirte und sich nicht auf die in der Bauchhöhle befindlichen Theile des Darms erstreckte.

Nach diesen Versuchen wurden wieder andere unternommen, die beweisen, dass die von den Peritonäalflächen ausgeschwitzte plastische Lymphe zur Narbenbildung weniger beitrage, als die von den Wundrändern selbst secernirte.

Zehnter, eilfter und zwölfter Versuch. Vereinigung mittelst des Netzes. In diesen drei Fällen wurde eine zolllange Wunde in den Dünndarm gemacht, und anstatt die Wundränder mittelst der Nath zu vereinigen, dieselben einfach mit dem Netz bedeckt, welches um die klaffenden Wundlefzen so angenäht wurde, wie ein Stück Leinwand auf ein Loch. Es traten Verwachsungen des Netzes mit den Wundrändern ein, und wie wir uns nach der Tödtung der Thiere am 3ten, 8ten und 15ten Tage überzeugen konnten, war es ganz allein das Netz, welches die Wunde verstopfte, und nirgends waren um diese Zeit noch Spuren von Narbenbildung zwischen den Rändern der Wunde selbst zu bemerken. Die letzten Versuche wurden natürlich nicht zu dem Zweck angestellt, in die Praxis neue Vereinigungsmethoden der Darmwunden einzuführen, oder vielleicht das Reybard'sche Verfahren zu modificiren, sondern einzig und allein um den Antheil nachzuweisen, der bei der Narbenbildung der von den Wundrändern selbst exhalirten plastischen Lymphe zukommt, und jener, die von der Ausschwitzung der serösen Flächen oder der umgebenden Theile, wie des Netzes in letzerem Falle abhängt.

Die Anführung dieser Versuche möge zur Erörterung der Frage genügen.

Von der Mehrzahl der von Reybard angegeben Erscheinungen der Vernarbung konnte ich mich mit eigenen Augen überzeugen,. Die Peritonäalfläche exhalirt eine Lymphe, die sich zu einem plastischen Ueberzug um die Wunde verdichtet und die Näthe einhüllt, indem sie gleichzeitig die Theile wie thierischer Leim aneinanderklebt. Nach einigen Tagen wird diese Lymphe zur organisirten Pseudomembran, welche Verwachsungen aller umgebenden Theile der Wunde veranlasst, und so als resistente Masse den Heilprocess gegen aussen schützt. Die Fadenschlingen rufen in ihrer Nähe ulcerative Entzündung hervor, in Folge deren sie immer loser werden, und endlich abfallen, während der Eiter in das Innere des Darms abfliesst, und die Faden mit sich reisst. Die angeschwollene Schleimhaut erhält durch die Näthe eben so viele mehr oder weniger tiefe Einkerbungen und die Ligatur wird um so sicherer und leichter in die Darmhöhle gelangen, wenn man zuvor die Vorsicht gebraucht hat, das Hauptfadenende frei hineinhängen zu lassen, indem dieses alsdann gleichsam als Leiter dient. Auf gleiche Weise wurde mit dem Fadenende nach der Unterbindung eines Zweiges der Mesenterica verfahren (S. Vers. 5). Mit der Zeit wird endlich die Organisation der Pseudomembran vollständiger, und die provisorischen Verwachsungen, die nun unnütz geworden sind, verschwinden auf ähnliche Weise, wie der von Scarpa so gut beschriebene Hernientrichter oder der provisorische Callus bei Fracturen. Nach zwei Monaten waren beim Hunde des Versuchs 5 nur mehr wenige zugegen, bei jenen des Versuchs 2, 4 und 6 aber waren noch einige bemerkbar. Endlich aber scheint der Darm wieder ganz frei werden zu können, und nach aussen besonders bemerkt man oft nur mehr undeut-

liche Spuren der früheren Verwundung; nach innen zu verhält sich die Sache aber anders, hier ist die Narbe durch eine mehr oder weniger tiefe Rinne angedeutet, deren vorragende Ränder sich in die *serosa* und *musculosa* fortsetzen. Travers und Reybard lehren, dass hier die *mucosa* mangle, und an den Narbenrändern plötzlich aufhöre, Jobert aber behauptet im Gegentheil, dass sie ohne Unterbrechung überall vorhanden sey, auch an dem Vorsprung, welchen die Narbe bildet, und der dem Innern einer Kleidernath gleicht. Nach Reybard gelänge es durch zweitägige Maceration, die Narbe mit Leichtigkeit ihrer ganzen Ausdehnung nach abzulösen, und nach ihm würde der Mittelvorsprung von einer organisirten Lymphschichte herrühren, der zwischen die *mucosa* gedrängt ist, und dieselbe isolirt. Ich meinestheils aber gestehe, dass ich diese Meinung nicht theilen kann; durch selbst lange fortgesetzte Maceration sah ich die Trennung der Narbe nicht erfolgen; im Gegentheil unterschied ich deutlich, mit freiem Auge sowohl als mit der Loupe, die Continuität der Schleimhaut an den Präparaten des Versuchs 2, 4 und 5; und ich sehe auch in der That nicht ein, warum sich die *mucosa* nach der Enteroraphie anders verhalten sollte, wie jene der Lippen nach der Hasenschartenoperation, jene der Augenlider nach der Blepharoraphie und jene des Anus endlich nach der Incision von Fissuren und der Fisteloperation u. s.w. Es gelang mir auch, Reybard selbst von der Richtigkeit meiner Beobachtung, die sich den Erscheinungen genau anpasst, zu überzeugen.

Auch in Bezug auf die Brucheinklemmung sind obige Untersuchungen nicht ohne Interesse. Es ist bekannt, dass die Brucheinklemmung entweder eine primitive acute, durch die Enge der Austrittsöffnung bedingte ist, oder eine secundäre durch Anschwellung der enthaltenen Theile veranlasste genannt werden kann. In letzterem Falle rührt das Hinderniss mehr von der Anhäufung der Darmcontenta, als von der Verdickung des Darmes selbst her. Allein wie leicht einzusehen, können sich beide Ursachen vereinigen, und diess ist auch in der That häufig der Fall. Die herrschende Lehre ist nun, dass jeder eingeklemmte Bruch sich entzünde, und dass es die Fortpflanzung der Entzündung auf die im Unterleibe befindlichen Theile sey, welche den Tod des Individuums veranlasse. Die eigentliche Ursache dieser tödtlich verlaufenden Peritonitis ist nach Travers nur in der Darmobstruction und der Stockung der Contenta zu suchen, und partielle Einklemmung hat nur dann allgemeine Symptome zur Folge, wenn die Circulation der Faeces gehemmt ist; die Gefährlichkeit liegt blos in der Unterbrechung der Darmfunctionen.

Die Erfahrung lehrt aber, dass diese Theorie zu exclusiv ist. Welcher Arzt weiss nicht, dass Netzeinklemmung zuweilen alle Symptome einer Darmeinklemmung hervorrufen kann. Die Versuche von Jobert haben die wechselseitigen Beziehungen dieser Erscheinungen klar dargethan. Das Erbrechen folgt so schnell auf die Ligatur des Darms, dass es unmöglich der Darmobstruction zugeschrieben werden kann, die sich in so kurzer Zeit nicht einstellen konnte. Beim Menschen beobachtet man häufig dieselben Erscheinungen; das Erbrechen ist um so häufiger, je angefüllter der Darmkanal ist, und die Obstruction ist natürlicherweise dann um so gefährlicher. Gewöhnlich jedoch wirken beide Ursachen zusammen. Die Wirkungen der Obstruction des Darmes vermischen sich mit jenen der Einklemmung, der Entzündung u. s. w. Hieraus erklärt sich auch die augenblickliche Erleichterung, welche besonders dann auf die Reduction folgt, wenn eine Stuhlausleerung statt gefunden hat, so wie das Beharren der Erscheinungen auch nach der Reduction, wenn keine Stühle eintreten,

unstreitig ein Umstand von hohem practischem Werthe, nicht allein zur Vermeidung der Verwechslung dieser Symptome mit jenen innerer Einklemmung, sondern als Indikation, durch alle zu Gebote stehenden Mittel den freien Lauf der Darmcontenta wieder herzustellen, um dann mit desto grösserem Nachdruck die übrigen Erscheinungen bekämpfen zu können. Entzündung ist die unumgängliche Folge beider Ursachen, wie bereits gezeigt wurde. Diday nimmt an (*Gaz. méd.* 1839. *Nro.* 43 *u.* 44) dass die allgemeinen Symptome (Fieber, Frost, Prostration u. s. w.) von der Peritonitis abhängen, während die localen Erscheinungen (Erbrechen, Stuhlverstopfung, Meteorismus u. s. w.) Folge des gehemmten Fortganges der Darmcontenta seien.

Aus diesen Punkten ergeben sich sowohl für die Herniotomie als auch die Taxis manche nützliche Fingerzeige. Bei Fällen von Gangrän treten verschiedene Indicationen auf; ist nur ein geringer Theil des Darmstückes mortificirt, so ist es Regel, die Reduction sehr behutsam vorzunehmen, um nicht Zerreissung der Membranen herbeizuführen: in einem solchen Falle bilden sich noch vor Abstossung des Brandschorfes Verwachsungen, die einen Erguss auf ähnliche Weise wie bei den oben erwähnten Versuchen verhindern. Ist aber bereits ein grosser Theil brandig geworden, so würde die einfache Reduction sehr gefährlich werden können. Man hat angerathen, in einem solchen Falle den Darm mittelst einer durch das Mesenterium geführten Fadenschlinge zu fixiren, Travers aber hält diese Vorsicht für unnütz, da sich gewöhnlich schon Verwachsungen gebildet haben, und Scarpa hält dieses Verfahren sogar für schädlich. Jobert citirt übrigens zwei Fälle, wo der Darm durch keine Fadenschlinge zurückgehalten in den Unterleib zurückschlüpfte. Die Frage ist demnach noch unentschieden. Anderseits beweisen Versuche an Thieren, dass die Fadenschlinge als fremder Körper schädlich wirke; sie muss daher jedenfalls nur kurze Zeit am Platze gelassen werden, um so mehr, als sich bekanntlich die serösen Verwachsungen sehr rasch bilden. Auch bei Brand rieth man an, die Continuität der Gedärme mittelst der Nath wiederherzustellen; allein wir haben wohl kaum nöthig, zu erwähnen, dass dieses Verfahren in keiner Weise zu rechtfertigen wäre, und dass, wie Travers richtig bemerkt, die ohnediess kranken Häute den operativen Eingriff nicht vertragen würden.

Ich bin der innigen Ueberzeugung, dass die Bruchoperation häufig durch eine methodisch ausgeführte Taxis vermieden werden könne. Man hat zwar behauptet, dass letztere nur in der ersten Zeit gelänge, und Desault, indem er sich dabei auf die Resultate von vor und nach der Taxis ausgeführten Herniotomien stützte, hat selbst gelehrt, dass dadurch nur die Zufälle verschlimmert würden, und sie bei bestehender Gangrän schon gar nicht anwendbar sey. Allein ich glaube nicht, dass die Heftigkeit der Symptome eine genügende Contraindication darstelle, wie man diess behauptet hat. Es ist hier nicht von oft wiederholten Reductionsversuchen in mehr oder minder langen Zwischenräumen die Rede, ein unläugbar ganz fehlerhaftes Verfahren, wodurch die Theile nur nutzlos gequetscht würden, eine kostbare Zeit verloren ginge, und Steigerung der Einklemmungs- und Obstructionserscheinungen herbeigeführt würde, sondern was ich im Auge habe, ist eine methodische und forcirte Taxis ohne Unterbrechung mit einemmahle bis zur erfolgenden Reduction fortgesetzt, oder so lange bis die Irreductibilität unzweifelhaft constatirt ist (dann muss sogleich zur Herniotomie geschritten werden). So wie Amussat, Malgaigne u. A. kann auch ich versichern, auf diese Weise theils selbst

ungehoffte Resultate erzielt zu haben, theils von solchen Zeuge gewesen zu seyn, und ich bin der Ansicht, dass diese Methode in der Majorität der Fälle anwendbar sey. Ich verfolge die Versuche ohne den Druck auszusetzen, und wenn ich ermüde, lasse ich mich durch einen verständigen Gehülfen oder einen Collegen einen Augenblick ablösen, um nicht durch Unterbrechung die bereits erlangten Vortheile zu verlieren. Ich habe gefunden, dass Eintauchen der Hände in kaltes Wasser denselben ihre Kraft und Beweglichkeit rasch wieder gab. — Auf diese Weise gelang es mir, Nabel-, Leisten- und Schenkelbrüche glücklich zu reduciren, die bereits mehrere Tage eingeklemmt waren *).

II. *Annexa des Darmkanals.*

A) *Vom gallenabsondernden Apparat.*

Die Leber, das Secretionsorgan der Galle, ist die voluminöseste aller Drüsen des menschlichen Körpers, und verhältnissmässig beim Fötus entwickelter als beim Erwachsenen, wo ihr Gewicht 2 bis 5 Pfund (1—2 Kilogr. $^1/_2$) beträgt; die Mittelzahl ist demnach 4 Pfund (2 Kilogr.). Sie hat die Gestalt eines der Länge nach schief durchschnittenen Ovoidsegmentes, und ist rechts um ein Beträchtliches dicker. Doch ist auch ihre Gestalt Abweichungen unterworfen; so sah man sie bei Frauen, die sich stark schnürten, birnförmig werden.

Die Leber nimmt das rechte Hypochondrium und einen Theil des Epigastriums ein, wo sie auch bei magern Individuen gefühlt werden kann. Gegen äussere Einwirkungen ist sie durch die falschen Rippen geschützt. Ihre Lageverhältnisse sind jedoch unter gewissen Umständen einiger Veränderungen fähig. Bei horizontaler Lage, beim Ausathmen u. s. w. kann sie bis auf zwei Zoll unter der Brustwarze heraufsteigen, während sie bei der Inspiration, bei Hydrothorax, ja schon bei aufrechter Stellung u. s. w. bis unter die Rippen tritt. Eine penetrirende Wunde in der Gegend der falschen Rippen könnte daher möglicherweise die Leber verletzen, wie in dem von Garengeot citirten Falle. Um sie äusserlich zu untersuchen, ist es gut, dem Kranken eine tiefe Inspiration aufzutragen.

Die Leber ist an das Zwerchfell durch vier Peritonäalfalten befestigt: 1) das Kranzband, 2) das Aufhängeband, welches in den Falx der *Vena umbilicalis* übergeht, 3tens und 4tens das dreieckige Leber-

---

*) Auch in Deutschland machen sich in neuester Zeit immer mehr Stimmen gegen die Bruchoperation, oder vielmehr ihre zu häufige Ausführung geltend. Namentlich sind es nun die Narcotica, die von verschiedenen Seiten her als erfolgreiches Ersatzmittel in vielen Fällen angerühmt werden, so die Ipecacuanha zu 1/2 Gran alle 1/2 Stunde innerlich von Schultz in Spandau, Belladonnaklystiere (6 Gr. Herb. und Radix mit 6 ℥ Aqu. auf 2 ℥ eingekocht) von Buchheister in Hamburg (s. Oppenheim's Zeitschrift 1844) und in England das Opium innerlich zu 2 Gran alle 15 Minuten dreimal nach einander von Walker (!). Letzteres Verfahren dürfte jedoch bezüglich der heroischen Natur getrost mit der Operation in die Schranken treten, und überhaupt fragt es sich wohl sehr, ob bei einem Leiden, wie die Brucheinklemmung, wo die Zeit so kostbar, dass ein einziger Augenblick oft entscheidet, derlei pharmaceutisches Herumtappen zu rechtfertigen. Der Ueb.

band und die seitlichen Leberbänder. Aus diesen Lageverhältnissen erklären sich die Ueblichkeiten und Schmerzen, welche die *Pleuritis diaphragmatica dextra* besonders bei sitzender oder aufrechter Stellung begleiten.

Die obere Fläche der Leber ist convex und mit dem Zwerchfell in Berührung; abnorme Verwachsungen zwischen diesen beiden Flächen können bei asthmatischen Personen Gehen und Laufen schnell ermüdend machen. Mehreremale beobachtete man auch, dass Leberabscesse diesen Muskel durchbohrten, sich in die Brusthöhle entleerten, in das Lungengewebe und selbst bis in die Bronchien drangen. — Die vordere minder convexe Fläche gränzt an die Bauchwände, so zwar, dass Vereiterung derselben sich zuweilen hier nach aussen Bahn brach und Fisteln veranlasste.

Die untere Fläche, unregelmässig convex, sieht nach unten und rückwärts, und zeigt von rechts nach links: 1) Die Gallenblasenfurche oder Grube; 2) die untere Hohlvenenfurche, tief nach rückwärts gelegen; 3) den *Lobulus Spigelii* zwischen dem Oesophagus und der *Vena cava*; 4) die Querfurche der Pfortader, vor dem Spigel'schen Lippen, nimmt die *Vena portae*, die *Arteria hepatica* und den *Ductus hepaticus* auf; 5) die Nabelvenenfurche durchschneidet die vorhergehende unter einem rechten Winkel und entspricht dem Aufhängeband, durch welches die Leber in zwei ungleiche Hälften getheilt wird, einen grösseren rechten und einen kleineren linken Leberlappen; 6) eine leichte Vertiefung in der Nähe des Magens.

Die der Leber zukommenden Gefässe sind: 1) die *Vena umbilicalis*, welche beim Fötus der Leber Blut zuführt und sich in der entsprechenden Längenfurche in zwei Zweige theilt, von denen der eine der Vertheilung der Pfortader folgt, während der andere unter dem Namen *Canalis venosus* oder *Ductus venosus Arantii* sich in die *Vena cava inferior* ergiesst. Beim Erwachsenen ist sie obliterirt.— 2) Die *Arteria hepatica*, für jeden der beiden Lappen einen Zweig abgebend: 3) die *Vena portae*, deren Ursprungszweigchen aus allen Baucheingeweiden mit Ausnahme der Nieren, der Blase und dem Fruchthalter beim Weibe, entspringen, bildet einen Stamm vereinigt mit den Milzblutadern und der *Vena mesenterica superior*, wird auf diese Weise zu einem winklichen Sinus, spaltet sich dann, und verästelt sich in die Drüsenkörnchen des Organes. Ausführende Gefässe der Leber sind: 1) Sehr zahlreiche Lymphgefässe; 2) die Lebervenen, welche alle gegen die Hohlvenenfurche convergiren und sich in die *Vena cava* mit zwei Hauptstämmen münden, so wie mittelst kleinen Zweigchen, von denen einige aus dem Spigel'schen Lappen kommen. Keine von ihnen besitzt Klappen.— Die Nerven kommen theils vom *phrenicus* und dem 8ten Paar, theils vom *plexus hepaticus*.

Ich habe bereits an anderem Orte auf die eigenthümlichen Lagenverhältnisse der Leberumkleidungen aufmerksam gemacht; Laennec hat gezeigt (*Journ. de Méd. Ventose et Germ. An. II.*), dass dieses Organ ausser der Peritonäalserosa noch eine *tunica propria* besitze, welche ihre ganze äussere Oberfläche umkleidet. Die Verlängerungen, welche diese Membran in das Innere des Leberparenchyms absendet, wurden viel früher genau studiert, als die Membran selbst noch bekannt war; Glisson beschrieb dieselben im Jahre 1642, und daher blieb ihnen der Name *Capsula Glissonii*. Es ist diess aber eine jener wissenschaftlichen Ungerechtigkeiten, die in alle unsere klassischen Werke übergeben; denn

Valaeus, ein englischer Anatom, beschrieb sie, noch ehe Glisson ihrer erwähnte (*Epistol. ad Thom. Barthol.* 1640).

Ich habe anderwärts ausführlich dargethan, wie wichtig das Studium der Glisson'schen Kapsel für das Verständniss der Lebercirculation sey (*Gaz. méd.* 1838. *Nro.* 29). Ihre Wichtigkeit in pathologischer Beziehung macht jedoch auch hier näheres Eingehen nöthig. Unter dem serösen Bauchfellüberzuge der Leber befindet sich ihre *tunica propria* von fibröser Textur, die die unmittelbare Hülle dieses Organes darstellt; mit den vorhergehenden mittelst ihrer äussern Fläche adhärirend hängt sie nach innen mit dem Leberparenchyme durch zahlreiche fibrös-zellige Verlängerungen zusammen, welche zwischen die Granulationen treten, und jeder derselben wieder besondere Hüllen abgeben; besonders deutlich werden diese Lagenverhältnisse bei gewissen Krankheiten. So gleicht bei der Erweichung die durch Auswaschen bis auf die fibrösen Zellen vom übrigen Parenchym befreite Durchschnittsfläche der Leber auffallend den Fächern oder Zellen eines Honigkuchens; andrerseits können diese Scheidewände eine grosse Dicke und Derbheit erlangen, so zwar, dass dadurch das drüsige Gewebe comprimirt wird, atrophirt, und das ganze Organ zu einer *tela fibrosa reticulata* umwandelt erscheint.

In der Querfurche sendet die *tunica propria* zu den Zweigen der Pfortader, der *Arteria hepatica* und der Gallengänge Verlängerungen, welche diese Gefässgruppen in Gestalt cylindrischer Scheiden umgeben, die sich mit den Gefässen spalten und verästeln. Letztere Scheiden allein sind es, welche die sogenannte *Capsula Glissonii* darstellen*), nicht aber wie man es in einigen Lehrbüchern angegeben findet (*Manuel d'Anat. d'après les cours des profess.* Breschet, Lisfranc *etc.* — *Physiol. hum. par* Grimauld *et* Durocher 1825 *etc.*), die ganze *tunica propria.* Demzufolge ist die *Capsula Glissonii* nur eine Verlängerung der der Leber eigenthümlichen fibrösen Hülle.

Die Glisson'sche Kapsel hängt mit ihrer äussern Fläche durch fibröse Verlängerungen, die sich in verschiedenen Richtungen durchkreuzen und den tiefer liegenden Granulationen ähnliche Hüllen abgeben, wie die *tunica propria* den mehr oberflächlichen, — innig mit dem Leberparenchyme zusammen, so zwar, dass das ganze Organ, nach allen Richtungen, von sehr dünnen zelligen Strängen durchzogen wird, welche miteinander ein grosses, die Granulationen einschliessendes Netz bilden.

*) „Es ist anzunehmen, dass die *membrana hepatis* einigen Antheil an der Bildung der Zellenscheiden habe, und diess ist auch die Meinung Laennec's. Uebrigens ist unter der sogenannten Glisson'schen Kapsel mehr als die Zellenscheiden allein zu verstehen, da die durch sie umhüllten Gefässe nur locker mit der Lebersubstanz zusammenhängen." (Roux et Bouisson in der descript. Anat. von Bichat 1829 Th. V. S. 104). Dieses mehr ist aber weiter nichts als Zellgewebe, welches die Lebergefässe bei ihrem Eintritte in die Leber umgibt. Meckel selbst hatte hierüber unrichtige Ansichten und sagte mit Unrecht: „eine gemeinsame Zellscheide, die Verlängerung der *Capsula Glissonii*" (Handb. der allgem. beschreib. u. pathol. Anatomie). Diese Verlängerung ist aber die *Capsula Glissonii* selbst, welche von der *tunica propria* verschieden und nur abhängig ist. Ueberdiess ist zu verwundern, wie Meckel schreiben konnte, und wie Breschet und Jourdan ohne Note folgenden anatomischen Irrthum passiren lassen konnten: „die *Capsula Glissonii* ist eine Umhüllung, die vom Peritonäum kommt" (t. II. p. 589).

Die *tunica propria* ist demnach das eigentliche Gerüste (*charpente*) der Leber.

An der innern Fläche ist die Kapsel mit den drei angegebenen Gefässreihen nur durch sehr lockeres Zellgewebe vereinigt, daher sinkt auch bei einem Durchschnitte die Mündung der Pfortader zusammen, so wie auch ihre Zweigchen ein ähnliches Verhalten zeigen, während die Wände der Lebervenen, die unmittelbar mit dem Leberparenchym zusammenhängen, in ihrer Lage erhalten werden, und die Mündungen daher rund und klaffend erscheinen *).

Die Leberquerfurche befindet sich zwischen den vorderen viereckigen Leberlappen und dem hintern Spigel'schen, den die Alten: *ὑπερκορυφωντας ἅς καλεουσι πυλας* nannten (*Anat. d'Hippocrate par de Mercy* 1831. *p.* 175). Der Eingang in die Querfurche war gleichsam die Pforte der Leber, und desshalb wurde die hier eintretende Vene Pfortader, *Vena portae* oder auch wohl *vena portarum* genannt, wegen der zwei Hervorragungen; eine Benennung, welche dieselbe Rufus von Ephesus zu verdanken scheint, und Garengeot hat demnach Unrecht, wenn er sagt: „*Les modernes, considérant cette veine par rapport à sa fonction, qui est de porter le sang dans le foie, l'ont appelés veine-porte*" **) (*Garengeot Splanchnol. Paris* 1742. 2 *Vol. c.* 12. *p.* 286).

Die Leberarterie begleitet die Pfortader und die Gallencanälchen bis in ihre äussersten Verzweigungen, verästelt sich dann und verliert sich in den Wänden dieser Vene und der Kanäle auf ähnliche Weise, wie sich die Bronchialarterien verästeln und an den Wänden der Bronchien verlieren; die Verzweigungen der Leberarterie sind gleichsam die *vasa vasorum* der Pfortader und Gallengänge.

Bichat, Roux und H. Cloquet geben an, dass der Nutzen der *Capsula Valaei* oder *Glissonii* unbekannt sey; allein die Anatomie gibt darüber jedenfalls einigen Aufschluss.

Die Leber ist ein compactes unausdehnbares Organ, dessen Parenchym von zwei capillaren Blutströmen durchzogen wird, ohne von der Circulation der Lymphe und Gallenführenden Gefässe zu sprechen; Verhältnisse, die nothwendigerweise eine beständige Congestion in diesen Organen erhalten müssen. Es fehlt hier ein Herz, durch dessen Propulsivkraft das Blut der Pfortader weiter bewegt würde; es fehlen in dieser Vene selbst die Klappen, die dem Drucke der Blutsäule Widerstand leisten könnten; überdiess befindet sie sich zwischen zwei venösen Systemen, besitzt eine grössere Capacität als die ihr entsprechende *Arteria meseraica* und vertheilt sich nach Art der Arterien, so, dass ihre Zweige und Zweigchen mitsammen eine grössere Capacität haben als der Stamm selbst; endlich strömt in ihr das Blut von unten nach oben, ein Umstand, der bei der aufrechten Stellung des Menschen, sowie auch alle übrigen angeführten der freien Circulation höchst nachtheilig ist.

Die Natur hat jedoch gegen alle diese Hindernisse Vorkehrungen getroffen. Vor allem ist zu bemerken, dass die Pfortader eine von jenen

---

*) Es ist schwer zu begreifen, wie Foderé in folgenden Irrthum verfallen konnte: „Dieser Membran verdanken die Zweige der Pfortader die Eigenschaft, beim Durchschnitte in ihrer Lage zu bleiben, während diess bei den Lebervenen, die ausser der Kapsel liegen, nicht der Fall ist. (*Physiol. posit.* 1806. *tom. II. p.* 222.)

**) Und das Deutsche Pfortader?

ist, deren Kaliber den meisten Veränderlichkeiten unterworfen ist. Wegen ihrer Beziehungen zum Nahrungsschlauche musste sie ausdehnbar seyn, um während der Absorption und Weiterleitung der Getränke genügen zu können: bei Abwesenheit eines solchen Ueberschusses von Flüssigkeit musste sie sich wieder zusammenziehen können und in der That sehen wir, dass, um allen diesen Funktionen vorstehen zu können, sie von der Natur eine Art Scheide erhielt, innerhalb der sie sich frei und unabhängig vom Leberparenchym bewegen kann.

Diese Selbstständigkeit in Mitte des Leberparenchyms erlaubt ihr nun auch einen directen Druck *) auf das in ihr enthaltene Blut auszuüben, und ersetzt so gewissermassen den äussern Druck der Bauchmuskeln, der nicht bis in die Tiefe des Parenchyms zu wirken vermag. Auch in pathologischer Hinsicht leuchtet der Nutzen dieser freien Beweglichkeit ein. Leberverhärtungen, welche dieselbe beeinträchtigen, wirken desshalb auf den Blutumlauf des Unterleibs, und Hypertrophien dieses Organs, welche ebenfalls Zusammendrückung dieser Vene und Verengerung des Lumens derselben veranlassen, haben dieselben Folgen: Circulationsstörungen und Bauchwassersuchten **). Insofern hätte demnach der Ausdruck Delaurens's und Bartholin's seine Richtigkeit: „Die Leber sey gleichsam

---

*) Die Professoren Richerand und Bérard schrieben 1833: „Die Zweige der Pfortader haben dünnere Wände als die übrigen Venen des Körpers; in ihrem Innern finden sich keine Klappen, und ihre active Thätigkeit ist so wenig energisch, dass durch sie die Fortleitung des Blutes nicht genügend erzielt werden könnte u. s. w. (*Physiol.* I. 311). In diesem Satze findet sich jedoch mehr als eine Unrichtigkeit, ja man könnte sagen, mehr als eine Ketzerei (*hérésie*). Boyer, dessen Genauigkeit bekannt ist, sagt: „die Wände der Pfortader sind derber als jene der Lebervenen" (*Anat.* 1805. *t. IV. p.* 403). Auch Verdier schon hat dieses angegeben (*Anat. du corps hum.* 1768); Sabatier sagt: „die Pfortader hat sehr dicke Wandungen" (*Anat.* 1791) und Gavarret wiederholt mit Desault: „ihre Häute sind sehr derb" (*Splanchol. IX* — 402). Klarer glaube ich, kann man nicht mehr sprechen. Wenn wir übrigens auch die Hypothese Richerand's und Bérard's annehmen, so bleibt immer noch der Einwurf übrig, dass ihre Wände, sie mögen so dünn seyn wie sie wollen, immer eine sehr bedeutende Compressivwirkung auf die in ihnen circulirende Flüssigkeit ausüben können. Ch. Dumas drückt sich über die Resistenz der Pfortader folgendermassen aus: „die Pfortader besteht aus einem dichten und derben Gewebe, dessen Stärke offenbar jene der *Aorta* und *Vena cava* übertrifft (*Physiol.* 1806. *t. II. p.* 75). und Haller ist noch deutlicher: *„Sed ideo magis probabiliter cum arteriis conjungitur, quod insigni robore omnes alias venas corporis humani, et eo magis arterias, una vena portarum superet . . . habetque robur computatum venae cavae ut 6 ad 5. ad aortae vero robur ut 7 ad 5 et paulo ultra* (*Elem. phys.* 1754. *tom. XVI. p.* 491 *etc.*). Die Schlüsse hieraus mag sich der Leser selbst ziehen.

**) Die so häufigen Verhärtungen dieses Eingeweides würden den Rückfluss des Blutes aus den untern Extremitäten endlich unmöglich machen, wenn nicht die *Vena cava ascendens* durch die *Vena azygos* mit der *Vena cava descendens* in Communication stünde; eine Anastomose, durch welche der Uebertritt des Blutes aus der einen dieser Venen in die andere auf leichte Weise vermittelt wird. Aus diesem Grunde ist die Azygos auch sehr ausdehnbar und ohne Klappen, da sie, wenn die *Vena cava inferior* obstruirt ist, dieselbe gleichsam ersetzen muss, wovon mir in der That auch ein merkwürdiges Beispiel vorgekommen ist (*Voyage en Italie. Gaz méd.* 30. *Sept.* 1837).

das Kissen der Pfortader. — Endlich gehört hieher noch die quere Theilung ihrer Zweige, welche sich zu den seitlichen Lappen begeben, da durch diese Art der Vertheilung dem grossen Nachtheile, der sich aus dem verticalen aufsteigenden Verlaufe um so mehr ergibt, als wie bereits erwähnt, die Summarcapacität aller Zweige jene des Stammes übertrifft, — am kräftigsten entgegengewirkt wird. Die Natur hat selbst aus diesem Uebelstande Nutzen gezogen; indem sie dergestalt die Blutmasse vertheilte, wurde wegen ihres geringeren Volums jede Blutsäule beweglicher, und aus demselben Grunde die compressive Wirkung jeder Vene relativ mächtiger. Ohne die Gegenwart der Kapsel wäre dieses Alles aber unmöglich.

Die Lageverhätnisse der Leberarterie sind ebenfalls nicht ohne Einfluss, da dieselbe sich in der gleichen Hülle befindet; ihre letzten Zweigchen endigen überdiess an der Pfortader selbst, und hieraus wird auch begreiflich, dass das arterielle Blut, welches in der Leber in derselben Richtung wie das venöse strömt, durch die Vermischung mit letzterem den Lauf desselben nur beschleunigen könne, indem es ihm die ihm inwohnende noch übrige bewegende Kraft mittheilt. Schliesslich bemerke ich, dass es in dieser Beziehung sehr zu beachten, dass die *Vena portae* die einzige ist, die von den Ramificationen eines Nervenplexus überall begleitet wird.

1837 beauftragte die Gesellschaft für Heilkunde zu Gent eine Commission, meine Untersuchungen über die Beziehungen der Glisson'schen Kapsel zur Lebercirculation zu prüfen; dieselbe bestand aus den Herren Burggraeve, Meulevaeter und Guislain als Berichterstatter. Es sey mir vergönnt, aus dem Berichte derselben einiges auf unsern Gegenstand Bezügliche hervorzuheben: „Mit Unrecht hat man die *Capsula Valaei* oder *Glissonii* als muskulös angesehen. . . . Sie ist von fibröser Textur und innig mit der Leber verbunden; aus diesem Grunde ist sie auch nicht contractil, und kann für sich nichts zur Circulation beitragen, ... aber sie erlaubt den Gefässen, sich zu contrahiren und auf das Blut einzuwirken, welches aus den Gedärmen kommt. Die Pfortader wäre demnach gleichsam eine arterielle Vene . . . . Pétrequin ist der Ansicht jener, welche den Venen eine eigenthümliche Contractilität zuschreiben, und unterstützt diese Meinung durch die schon von Haller gemachte anatomische Beobachtung, nämlich, dass die Wandungen ihrer Verzweigungen derber sind, wie die der anderen Venen . . . . und die genaue Prüfung der fibrösen Venenwandungen bei grossen Thieren, Vögeln grösserer Gattung u. s. w. spricht in der That zu Gunsten der Ansicht Pétrequin's. . . . Der Verf. bringt auch das von Burdach bekräftigte Zeugniss Soemmerrings und Wedemayer's bei, welche diesem Theil des Gefässsystems eine organische Contractilität zuschreiben, wie sie Cuvier aufgefasst wissen wollte, als er sagte, dass die Leberpfortader in Bezug auf die Leber die Funktion eines Herzens habe . . . . Dem Verf. sind die Nervenfäden, welche die *Vena portae* vom Gangliensystem erhält, ein neuer Grund, eine solche Contractilität anzunehmen, und wir müssen die Idee in der That als eine neue erklären. Vielleicht liesse sich die alternirende Bewegung, welche man in diesem Theile des Gefässsystems beobachtete (eine Erscheinung, die man an Froschlebern unter dem Microscope sehr leicht sehen kann) durch den Reflux des venösen Blutes während der Contraction der Vorkammern erklären . . . . Auch kann die aspirirende Wirkung, welche das venöse Blut ausübt, auf den Blutumlauf in der Leber Einfluss haben. Dieser Einfluss, der um so leichter möglich ist, als er durch die Abwesenheit der Klappen an diesen Gefässen noch begünstigt wird, wurde bezüglich der Jugularvenen durch

Wedemayer und Guenther ausser Zweifel gesetzt, und wir sind mit Pétrequin geneigt, zu glauben, dass er sich auch auf die Leber erstrecken könne.... Endlich scheinen diese Ansichten und Ideen Pétrequin's den Commissären sehr beachtenswerth und glücklich (*heureuses*)." (*Annal. de la Soc. de Méd. de Gand.* 1838. *p.* 89).

Die Leber besteht aus einer Menge von rundlichen oder vieleckigen Granulationen, in welche sich die äussersten Zweigchen der Pfortader und Leberarterie münden, und aus welchen die Anfänge der Gallengefässe, der Lebervenen und der tiefen lymphatischen Gefässe kommen. Man hatte früher zwei verschiedene Substanzen des Parenchyms angenommen, die gelbe und die rothe oder braune, und nach Bouillaud und Andral wäre die Cirrhose ein Vorwiegen der ersteren. Allein Cruveilhier, welcher nur eine einzige Substanz anerkennt, die braune, lehrt mit Kiemann, dass die Cirrhosis nichts Andres sey, als die Atrophie der Mehrzahl der Granulationen gepaart mit Hypertrophie der übrigen. Fettige Entartung dieses Organs, die sogenannte Fettleber, in niederem Grade Muskatnussleber ist häufig bei Phthisikern. Aus der grossen Zahl ihrer Gefässe erklärt sich die Häufigkeit der Congestionen der Leber.

Ihr Gewicht im Verhältniss zu dem des Körpers ist je nach dem Alter ein sehr wechselndes. Bei der Geburt verhält es sich wie 1 : 18 oder 20; beim Erwachsenen wie 1 : 35 oder 36. Häufig wird durch die Leber auf den Magen ein Druck ausgeübt, der eine eigenthümliche Bewegung und ein schwer zu beschreibendes Uebelbefinden hervorruft, in Folge dessen wir oft unwillkürlich gewisse Stellungen, um uns zu erleichtern, annehmen; Ollivier ist der Meinung, dass man dieser Ursache die grössere Häufigkeit des Schlafens auf der rechten Seite zuschreiben müsse (*Dict. en* 25. Vol. 1836. XIII. 174).

Trotz der zellig-fibrösen Scheide und einer beträchtlichen Consistenz ist das Leberparenchym doch sehr zerreiblich, und zerreisst auch leicht sowohl in Folge starken Druckes, wie man es bei Neugebornen nach ungeschickten Handgriffen bei schweren Entbindungen beobachtet, als auch nach Fällen von einer Höhe, wie es Richerand gezeigt hat; derselbe glaubte selbst auf diese Weise Leberabscesse erklären zu können, die zuweilen Kopfwunden begleiten. Es ist aber gegenwärtig allgemein anerkannt, dass diese Lehre zu exclusiv ist. Ruptur der Leber beobachtete ich bei einem jungen Manne, dem eine matte Kugel, nachdem sie die Hand zerschmettert hatte, den Unterleib traf. Die Bauchwände schienen kaum gequetscht und diese Verletzung wurde von dem Studirenden gegenüber jener der Hand, gar nicht beachtet. Ich sagte Zerreissung der Leber voraus, und consecutiven Bluterguss, der tödtlich enden würde, und in der That bestätigte die Leichenöffnung das Gesagte.

Die Gallenblase ist ein häutiger birn- oder eiförmiger, in einer oberflächlichen Furche der untern Fläche des rechten Leberlappens gelagerter Behälter, dessen Hals in den *ductus cysticus* übergeht, während der Körper mit der Leber verwachsen ist, und der Grund über den schneidigen Rand der Leber reicht, und zur Seite des geraden Bauchmuskels dem Knorpel der 9. Rippe entspricht. Der Wundarzt, der einen Abscess in dieser Gegend zu öffnen hätte, muss diese Lagenverhältnisse wohl im Auge behalten. Die Gallenblase liegt auf dem Pylorus, dem Anfang des Zwölffingerdarms und dem Bogen des Grimmdarms, daher können auch Abscesse und voluminöse Steine an allen diesen Punkten sich einen Ausweg bahnen, und durch den After entleert werden.

Cruveilhier hat einen Fall veröffentlicht, wo ein grosser Gallen-

stein in den Dünndarm trat, und hier alle Erscheinungen der Einklemmung hervorbrachte (*Anat. pathol.* 12me *livr.*).

Es ist übrigens bemerkenswerth, dass Gallensteine selten Veranlassung zu Krankheitssymptomen geben, selbst dann nicht, wenn der Lauf der Gallenexcretion vollständig dadurch gehemmt ist. Die Leber bedarf in der That der Gallenblase nicht unumgänglich nothwendig, und hierin liegt ein grosser Unterschied zwischen den Gallen- und Harnwegen, da die Harnblase einen unumgänglichen Vermittler zwischen den Nieren und der Harnröhre darstellt. Häufig fand ich in der Gallenblase Cholestearinsteine, die sich während des Lebens durch gar keine Erscheinungen zu erkennen gegeben hatten. Bedenkliche Erscheinungen, die man zuweilen ihrer Gegenwart zuschreibt, scheinen sogar gewöhnlich nur von Entzündung der Ausführungsgänge herzurühren.

Der *Ductus cysticus*, 15 bis 18 Linien (30—40^{mm}) lang, entspringt aus der Blase und begibt sich nach rückwärts neben den *ductus hepaticus*; letzterer aus der Querfurche entspringend, tritt nach einwärts der Pfortader zwischen die zwei Blätter des Lebermagennetzes und mündet sich nach einem Verlaufe von 15 bis 20 Linien (33—45^{mm}) unter einem spitzigen Winkel in den vorhergehenden; aus dieser Vereinigung entsteht der *ductus choledochus*, welcher zwei bis drei Zoll (54—81^{mm}) lang gegen die zweite Portion des Zwölffingerdarms hinabsteigt, und hier in schiefer Richtung gemeinschaftlich mit dem *ductus pancreaticus* mündet.

Diese Ausführungsgänge bestehen so wie die Blase selbst aus mehreren Häuten: 1) Die äussere ist serös, und kommt vom Bauchfell. — 2) Die mittlere ist zellig. Man wollte in ihr Muskelfasern sehen, besonders in der Gallenblase; ihre Contractilität ist factisch, allein dadurch ist noch keineswegs eigentlich muskulöse Structur erwiesen. — 3) Die innere ist Schleimhaut und hat ein netzförmiges Ansehen. In der Gegend des Halses und des *Ductus cysticus* zeigt sie mehrere schiefe Falten, die ganz eigentlich Schleimhautklappen darstellen, und nach Heister zusammen eine Art innerer Wendeltreppe darstellen; Amussat hat daraus sogar geschlossen, dass das Heraufsteigen der Galle nach den Gesetzen der Archimedischen Schraube erfolge (!), allein man sieht leicht ein, dass dazu eine rotirende Bewegung der Blase um ihre Axe nöthig wäre.

Die Gallensecretion geht beständig vor sich; sie gelangt zuerst in den *ductus hepaticus*, und ist der *ductus choledochus* verschlossen, so sammelt sie sich in der Blase an. Während der Verdauung ergiesst sich die *bilis hepatica* und *cystica* in das Duodenum. Broussais hat nachgewiesen, dass Icterus häufig mit einer entzündlichen Affection des Darms an der Mündungstelle des *Ductus choledochus*, wodurch dem Ausfluss der Galle ein Hinderniss gesetzt werde, in ursächlichem Zusammenhang stehe. Jedenfalls ist aus der Zurückhaltung oder nicht Zurückhaltung der Galle die Gegenwart oder Abwesenheit von Icterus bei organischen Leberleiden zu erklären. Cruveilhier will Krebs, Acephalocysten oder Leberabscesse mit Icterus immer nur dann beobachtet haben, wenn sich eine materielle Ursache, nämlich ein der Gallencirculation im Wege stehendes Hinderniss auffinden liess (*Dict. en* 15 *Vol.* 1832. *VIII* — 321).

Bei Wunden der Gallenblase ist der Tod die gewöhnliche Folge des Ergusses der Galle in die Bauchhöhle, ein Erguss, der wegen der unausgesetzten Secretion der Galle auch ein anhaltender ist. Herlin hat die Unterbindung des Halses und nachherige Exstirpation der ganzen Gallenblase vorgeschlagen. Da sie aber doch atrophirt, so ist ihre Entfernung nicht

nöthig. Campaignac rieth an, nur die Ligatur der Häute um die perforirte Stelle herum vorzunehmen, und auf diese Weise die ganze Blase zu erhalten. Dieses letztere Verfahren ist immerhin vorzuziehen, allein wenn man bedenkt, dass die verwundete Blase zusammensinkt und wegen ihrer verborgenen Lage in der Tiefe des Hypochondriums dann schwer aufzufinden ist, auch der wichtigste Uebelstand (der Erguss) dann bereits eingetreten ist, so entstehen gegründete Zweifel in den Erfolg dieser übrigens scharfsinnig erdachten Methode. Wunden des *Ductus choledochus* sind wegen der tiefen Lage derselben der Kunsthülfe schon ganz und gar unzugänglich.

Bei Geschwülsten der Gallenblase, sowie bei oberflächlichen Leberabscessen hat man, um der Ruptur und dem Ergusse in den Unterleib zuvorzukommen, die Eröffnung in Vorschlag gebracht. Immer müssen in solchen Fällen aber vorher Verwachsungen des Peritionäalüberzuges mit den Bauchwänden durch zu verschiedenen Zeiten ausgeführte Incisionen (Begin) oder besser noch durch allmähliges Cauterisiren (Récamier) herbeigeführt werden. Man muss sich hiebei erinnern, dass der Gallenblasengrund unter den falschen Rippen liegend dem äussern Rande des geraden Bauchmuskels, der ihn ein wenig noch bedeckt, entspricht. Eine fühlbare und hervorragende Geschwulst erleichtert natürlicherweise die Diagnose. Ist der Eiter, die Galle oder die Concretion einmal entfernt, und der *ductus cysticus* obliterirt, so schliesst sich die Wunde, und die Blase atrophirt. Ist dieses aber nicht der Fall, so bleibt eine Fistel zurück. Da aber die Gallenblase kein zur Verdauung unumgänglich nothwendiges Organ ist, so liesse sich diese (die Fistel) durch Obliteration der Blase und ihres Ausführungsganges zur Heilung bringen. Das Mittel scheint

---

*) Vergangenen Sommer wurde mir von der Anatomie die Gallenblase sammt Inhalt eines an Apoplexie plötzlich verstorbenen weiblichen 69jährigen Individuums behufs der chemischen Untersuchung übersendet.

Die Gallenblasenhäute zeigten sich sehr verdickt, und im Blasenhalse, da wo er in den *Ductus cysticus* übergeht, fühlte man einen resistenten rundlichen Körper, der sich bei der Eröffnung der Blase als ein taubeneigrosser, ovaler Gallenstein von warzig drüsiger Oberfläche auswies; derselbe war so fest in den Blasenhals gezwängt, dass dadurch das Herabtreten der Galle in die Blase geradezu unmöglich gemacht wurde. In der That bestand auch der Inhalt der Gallenblase aus einer zähen, dickflüssigen, fadenziehenden weissgelblichen Masse, die nur mit der gröfsten Mühe aus der Blase entfernt werden konnte, und sich durch die chemische Untersuchung als Schleim, frei von aller Gallenbeimischung erwies; selbst das durch Alkohol und Aether ausgezogene Fett bestand nur aus Olein und Margarin, liess aber keine Spur von Cholestearin erkennen. Der Gallenstein hingegen bestand ausschliesslich aus Cholestearin und hatte im Kern ein schön-krystallinisches Gefüge. — Nach dem mir über die Section zugekommenen Bericht war das Individuum in hohem Grade icterisch, und die Leber von Galle strotzend, gesättigt gelbgrün gefärbt, und leicht zerreisslich. — Die Grösse des Gallensteins, sein Gefüge, so wie die Menge des in der Blase angesammelten Schleims (über 5 Grammes) bewiesen in diesem Falle zur Genüge, dass dieser pathologische Zustand bereits lang andauerte, was auch schon durch die vollständige Resorption der in der Blase enthaltenen Galle deutlich wurde, und dennoch befand sich das Individuum bis zum erfolgenden apoplectischen Tode wohl; dass übrigens hier die Apoplexie Folge des aufs Höchste gesteigerten Zustandes der Ueberladung des Blutes mit ihm fremden Stoffen, der Galle nämlich, war, leuchtet ein. — Der Uebers.

jedenfalls folgerichtig (**Malgaigne**). Die Erfahrung muss jedoch darüber entscheiden.

Die Lageabnormitäten der Leber und ihre Versetzungen mit den Brust- und Bauchorganen wurden bereits abgehandelt (S. Mediastinum).

B) *Von der Milz und dem Pancreas.*

Die Milz liegt tief im linken Hypochondrium, unterhalb des Zwerchfells und unter den falschen Rippen, ober und vor der linken Niere und links vom Magen. Zu Siena sah ich eine aussergewöhnliche Versetzung dieses Organs. Griffoni wollte eine anatomische Vorlesung über die Milz halten, und der Prosector öffnete desshalb die Leiche einer 50jährigen an *Catarrhus pulmonum* verstorbenen Frau; allein vergebens durchsuchte er das ganze linke Hypochondrium, er fand keine Milz. Später stellte Ricci neuerdings Nachforschungen an, und fand endlich in der *fossa iliaca dextra* unter der Leber und Niere ein Gebilde, welches er mit Pecchioli und Griffoni für die ihrem Umfange nach in etwas geänderte Milz erkannte. Ihre fibröse Hülle war theilweise ossificirt und mit dem Darmbein verwachsen. Alle andern Eingeweide aber befanden sich an ihrem gewöhnlichen Platze. Verga beobachtete zu Mailand ein zweites ähnliches Beispiel bei einer 58 Jahr alten Frau, welche drei Jahre vor ihrem Tode einen Fusstritt in das linke Hypochondrium erhalten hatte, ohne dass dadurch übrigens eine Gastrointestinalirritation, an der sie schon seit langer Zeit litt, gesteigert worden wäre (*Gaz. medica di Mil.* 14 *Gennajo*, 1843). — Solche isolirte Heterotaxien sind übrigens äusserst selten.

Die Milz ist ein unpaariges Organ; ausnahmsweise aber fand Morgagni zwei, Fallopius drei und Guy-Patin sogar fünf; dieser Bildungsexcess ist aber häufiger in der Kindheit, und sehr selten bei Greisen. Möglich wäre es jedoch, dass die überzähligen mit der Zeit nach und nach resorbirt würden. Die mittlere Länge der Milz beträgt $4\frac{1}{2}$ Zoll (121^{mm}), ihre Dicke $2\frac{1}{2}$ Zoll, und ihr Gewicht 250 Grammes ($8\frac{1}{3}$ Unze) nach Dupuytren. Da sie jedoch von schwammiger Textur, und äusserst gefässreich ist, ja eigentlich der Hauptsache nach nur aus Gefässen besteht, so lässt sich für ihre Grösse und ihr Gewicht nicht leicht eine bestimmte Norm aufstellen. Riolan erzählt, dass die Milz des Geschichtsforschers de Thou kaum eine Unze wog. Bei den Fieberkranken von Bresse hingegen beobachtete ich, dass dieselbe die ganze linke Seite ausfüllte, und das Zwerchfell dadurch nach oben verdrängt wurde. — Es ist bekannt, dass, wenn man kurz nach der Mahlzeit heftige Bewegung macht, läuft z. B., sehr bald ein stechender Schmerz in der linken Seite auftritt, der zwingt, innezuhalten; Velpeau sucht nun diese Erscheinung dadurch zu erklären, dass die Milz nach vorne zum Theil vom Magen bedeckt wird. Ich jedoch glaube vielmehr, dass dieselbe durch Anschwellung dieses in so ausgezeichnetem Grade vasculären Organs veranlasst werde. Wegen seiner weichen Textur ist dasselbe auch Zerreissungen und Berstungen sehr ausgesetzt, und Wunden desselben haben gewöhnlich sehr bedeutenden Bluterguss zur Folge. Planque und Ferguson erwähnen einige seltene Fälle von an Menschen mit Erfolg ausgeführter Exstirpation der Milz. An Hunden aber wurde diese Operation schon von Malpighi, und später von Assolant und Dupuytren ausgeführt, ohne dass in Folge derselben Störungen der Gesundheit und insbesondere der Verdauung von Belang eingetreten wären. Es scheint dadurch thatsächlich bewiesen,

dass ihre Funktionen jedenfalls nicht von Wichtigkeit sind*) (*Dict. en* 60. *Vol.* 1820. *t.* 47).

Es ist hier der passende Ort eine Bemerkung zu erwähnen, die ich sowohl in der Lombardei, als auch in der Schweiz, besonders zu Mailand, Pavia und Lausanne zu machen häufig Gelegenheit hatte, bezüglich des Einflusses nämlich der Milzkrankheiten auf jene der Leber. Gewöhnlich nimmt, wenn ersteres Organ auf irgend eine Weise functionell gestört wird und nach und nach obstruirt, die Leber an Umfang zu, und scheint demgemäss für die Funktionen der Milz vicariirend einzutreten, eine Erscheinung, die den Erfahrungen Malpighi's, der beobachtete, dass wenn man Thieren die Milz exstirpirt, die Leber grösser werde, eine mächtige Stütze verleiht, und in Vereinigung mit letzterer Beobachtung mehr als alle Theorien die wechselseitigen functionellen Beziehungen dieser beiden Organe in ein helles Licht zu setzen vermag. Bemerkenswerth erscheint ausserdem, dass diese Hypertrophie nicht auf alle Stellen des Leberparenchyms ohne Unterschied sich erstreckt, denn unter 10mal fand ich sie nicht 8mal im linken Lappen, und es scheint meines Erachtens in diesem pathologischen Verhältnisse eine annähernde Rückkehr zum Fötalzustande zu liegen, in dem bekanntlich zwischen den zwei Leberhälften eine gewisse Gleichheit besteht (*Gaz. méd.* 1837. N. 48.)

Das Pancreas, die Bauchspeicheldrüse, welche man in der That lange für eine Speicheldrüse gehalten hat, liegt schief im Epigastrium hinter dem Magen und zwischen den drei Theilen des Zwölffingerdarms verborgen. Seine Physiologie wie auch seine Pathologie ist jedoch sehr lückenhaft. Wolf erwähnt eines Falles von Marasmus, der von Verknöcherung der Bauchspeicheldrüsenschlagadern begleitet war (*Gaz. méd.*). Elliotson hält die Gegenwart einer fettigen Materie in den Stühlen für ein Zeichen von krankhaftem Ergriffenseyn dieses Organs, und Mondière gibt als Zeichen der Pancreatitis, mit deren Studium er sich lange beschäftigte, Speichelfluss, Erbrechen einer speichelähnlichen Flüssigkeit, Schmerz im *Epigastrio* vor der Wirbelsäule, mit Diarrhoe ohne Kolik abwechselnde Verstopfung, Abmagerung, und eine zuweilen fühlbare tiefliegende Geschwulst zwischen dem Nabel und Schwertfortsatz an (*Archiv. de Méd.* 1836.).

---

*) Ganz kürzlich erst führte Berthet die Exstirpation der Milz in folgendem Falle aus: Ein Mann im bessten Alter erhielt in einer Schlägerei einen Messerstich in die linke Seite. Nach 8 Tagen wurde Berthet gerufen. und fand eine Vorlagerung der Milz; dieselbe hing erweicht, emphysematös, von schiefergrauer Farbe und stark faulig riechend, aus der Wunde heraus. B. legte eine Ligatur um den vorliegenden Theil, und schnitt ihn dann ab. Der Verwundete wurde geheilt und lebte noch 13 Jahre im Genusse vollkommener Gesundheit ohne Störungen der Verdauung. Es folgt hieraus in physiologischer Beziehung, dass wie bei den Thieren, so auch beim Menschen die Milz kein zum Leben nothwendiges Organ sey. Als das Individuum an einer Pneumonie gestorben war, schritt Berthet zur Section, und fand nunmehr einen unbedeutenden Haselnuss grossen mit dem Magen verwachsenen Ueberrest der Milz (*Seances de l'Académie royale de Médecine* 1844).

Der Uebers.

Dritter Artikel. *Von den Nieren und Harnleitern.*

Die **Nieren**, die Secretionsorgane des Harns, liegen zu beiden Seiten der Wirbelsäule und des Psoasmuskels, vor dem viereckigen Lendenmuskel; sie entsprechen den letzten Rücken- und den zwei ersten Lendenwirbeln und reichen ungefähr 2 Zoll (54^{mm}) unter die zwölfte Rippe, so dass sie eigentlich auf die dreieckige Aponeurose zu liegen kommen. Sie befinden sich ausserhalb des Bauchfells in einer derben Hülle von Fettzellgewebe, die von Bordeu *athmosphaera cellulosa renis* genannt wurde. Die linke liegt etwas höher als die rechte. Doch sind Abnormitäten bei diesem Organe sehr häufig; so beobachtete ich eine linke Niere, die aus zwei deutlich unterschiedenen Lappen bestand mit zwei Nierenbecken und zwei Harnleitern (*Gaz. méd.* 1837. Nr. 13). Solche an den Fötalzustand erinnernde Fälle gehören zu den Hemmungsbildungen, und lappige Trennung, die beim erwachsenen Menschen eine Monstrosität ist, findet sich normal bei einigen Säugethieren, namentlich den Cetaceen, bei denen die Nierenlappen so zahlreich und so deutlich abgegränzt sind, dass man das ganze Organ mit einer Weintraube verglich. Ich füge bei dieser Gelegenheit bei, dass die überzähligen Nieren, von denen einige Schriftsteller sprechen, eigentlich nur abnorm gebildete Lappen dieses Organs sind, und demzufolge mehr eine Spaltung als eine eigentliche Vervielfältigung der Niere stattfindet. Erst vor Kurzem fand ich bei einem Greise die linke Niere quer über die Lendenwirbel liegend. Wenn eine einzige Niere vorhanden ist, durch Verschmelzung der beiden, so liegt dieselbe in der Mittellinie *). Velpeau will dieses Organ frei in das Becken herunterhängend gesehen haben, und Rayer fand bei einem Kranken, dass die rechte Niere als eine bewegliche Geschwulst bis gegen den Nabel hinauf gedrängt werden konnte. Man sieht leicht ein, zu welch bedeutenden Fehlgriffen in der Diagnose von Unterleibstumores derlei Anomalien Veranlassung geben können.

In den Nierenausschnitt tritt die Nierenschlagader und Vene, und hier beginnen auch die **Harnleiter**, lange häutige Kanäle, die Fortsetzungen des Nierenbeckens darstellen, insofern sie aus diesem entspringen, und welche in den Blasenhals münden. Sie verlaufen auf dem *M. psoas* und der *A. iliaca primitiva* in schiefer Richtung nach abwärts bis vor die *Symphysis sacro-iliaca*, und sind hier nur durch den Körper des Heiligenbeins voneinander getrennt. Ich habe mich überzeugt, dass bei chronischer Harnverhaltung ihre fibröse Structur sich zuweilen in eine muskulöse verwandle; offenbar in Folge der beständigen Anstrengungen zur Entleerung des Urins.

Eine penetrirende Wunde in der Lendengegend kann das Nierenbecken

---

*) Nicht immer ist Verschmelzung beider Nieren die Ursache des Vorhandenseyns einer einzigen. Wie Rokitansky bemerkt, muss zwischen unpaarigen und einfachen Nieren unterschieden werden. Bei ersteren findet sich eine ihrer Lagerung und Gestaltung nach normale, ihrem Volumen nach bisweilen grössere Niere als rechte oder linke vor, während die entsprechende andere fehlt. Die einfache Niere ist aus beiden durch Verschmelzung hervorgegangen, und trägt somit in verschiedenem Grade das Gepräge der normalen Duplicität an sich. Der geringste Grad nun dieser Verschmelzung ist die bekannte sogenannte Hufeisenniere, die man nicht selten bei Sectionen zu sehen Gelegenheit hat.
Der Uebers.

und die Niere selbst betheiligen, und dadurch Harnfisteln erzeugen. Es entsteht die Frage, ob bei Nierensteinen die Nephrotomie in Anwendung gebracht werden soll. Allerdings wäre dieselbe mittelst eines verticalen Einschnitts längs des vordern Randes des grossen Rückenmuskels ausführbar; allein die tiefe Lage der Nieren so wie die Unbestimmtheit der Symptome erheischen gebieterisch die äusserste Vorsicht und Zurückhaltung. Hat sich in Folge des Steins bereits ein Lendenabscess gebildet, so muss derselbe geöffnet und die Concretionen sorgfältig ausgezogen werden, um das Zurückbleiben einer Fistel zu verhüthen. Das Gesagte gilt natürlicherweise auch für Steine in den Harnleitern.

Ich habe dargethan, dass im Greisenalter die Corticalsubstanz zuweilen resorbirt wird, und die Nierenwärzchen sich in Fett verwandeln, so wie nicht minder häufig das ganze Organ so vollständig resorbirt wird, dass es nur mehr einen Balg mit wässrigem Inhalt: Hydronephrose darstellt (*Gaz. méd.* 1837. Nr. 13).

B) *Von der Bauchhöhle.*

Die eigentliche Bauchhöhle ist die umfangreichste aller Eingeweidehöhlen; wir haben gesehen, dass dieselbe durch keine Mittelscheidewand in zwei symmetrische Hälften getheilt ist, sondern dass diese beiden Hälften verschieden sind. Aus diesem Grunde mussten wir auch jede einzeln und besonders beschreiben, und weiter unten werden wir noch auf die allgemeinen Lageverhältnisse der Eingeweide jeder Gegend zurückkommen. Die Gränzen der Bauchhöhle werden insbesondere nach oben, wo sie an die Brust stösst, verschieden angegeben; nach Blandin reicht sie während der Respiration bis in die Gegend des 8ten Rückenwirbels. Sie hat die Gestalt eines nach oben weiteren Ovals, dessen Axe einer in etwas schiefer Richtung nach vor-abwärts und rechts vom Mittelpunct des Zwerchfells zum geraden Schambeinstachel gezogen gedachten Linie entspricht; diese schiefe Richtung ist von der eigenthümlichen Lagerung des Lendenmuskels und der Lendenkrümmung der Wirbelsäule abhängig. Hieraus ergeben sich nun mehrere wichtige Folgerungen; in Folge von Anstrengungen werden die Gedärme nach der Richtung der Axe abwärts gedrängt, also gegen die rechte Weiche, und daher rührt die grössere Frequenz von Hernien auf dieser Seite; daher auch die Neigung flüssiger Ergüsse, sich in die rechte Leistengegend zu senken, ein Umstand, der überdiess noch durch den schiefen Verlauf des Mesenteriums begünstigt wird.

Beim Weibe liegt wegen der stärkeren Biegung des Lendentheils der Wirbelsäule die Bauchhöhle mehr nach vorne. Während der Schwangerschaft aber wird sie der Sitz bedeutender Veränderungen. Durch die Gebärmutter werden die Bauchwände vorzüglich nach vorne zu gespannt und ausgedehnt, und dadurch verliert die Achse einigermassen ihre schiefe Richtung. Der Uterus drängt sich zwischen die Bauchwände und die Gedärme, nur das Netz bleibt in seltenen Fällen vor demselben, drückt das Zwerchfell nach aufwärts, und kann zuweilen bis in die Gegend des 6ten Rückenwirbels steigen; gleichzeitig neigt er sich etwas zur Seite, und zwar gewöhnlich nach rechts (Chaussier).

Wenn das Zwerchfell herabsteigt, so geben die vorderen und seitlichen Wände nach, kehren aber wieder in ihre frühere Lage zurück, wenn sich dasselbe wieder hebt; so zwar, dass die Capacität des Unterleibs im-

mer so ziemlich die gleiche bleibt. Ich glaube keineswegs, wie Blandin, dass diesen Bewegungen Muskelthätigkeit gänzlich fremd sey, und sie nur durch die eigenthümliche Elasticität der Bauchwände erzeugt werden. Die Paraplegie schon liefert einen Gegenbeweis.

Der active Druck, welchen die Bauchwände auf die Eingeweide ausüben, unterstützt auf äusserst wirksame Weise die Functionen der letzteren, und leitet die Secretionsprodukte gegen die Beckengegend. Die im Becken selbst enthaltenen Organe aber sind diesem Einflusse entzogen, da die Beckenachse eine von der Bauchhöhlenachse verschiedene Richtung besitzt, indem sie mit der letzteren einen Winkel bildet. Dieser Schutz der Beckenorgane gegen die beständige Einwirkung der Bauchwände ist jedoch im schönsten Einklang mit ihrer Bestimmung, welche darin besteht, gewissen Stoffen, wie dem Urin, dem Kothe, und dem Fötus etc. für einige Zeit als Behälter zu dienen. Bei der Entleerung derselben neigt man den Unterleib nach vorne, um seine Achse mit jener des Beckens in Uebereinstimmung zu bringen. Der durch das Drängen bewirkte Druck wirkt sodann auf das Perinäum und wird von den Organen auf die enthaltenen Materien fortgepflanzt, die sich in der angegebenen Richtung entleeren. Hieraus erklärt sich das instinctmässige Vorwärtsneigen des Rumpfes während beschwerlichem Harnen oder Stuhlgang. Auch bei der Geburt soll die Lage der Gebärenden diesen anatomisch-physiologischen Verhältnissen entsprechend angeordnet werden (Blandin). Von diesem Gesichtspunkte aus erscheint die Seitenlage, die in England die gewöhnliche ist, jedenfalls rationeller als die bei uns gebräuchliche Rückenlage. Sie ist minder unbequem, kann länger ohne Ermüdung beibehalten werden, erlaubt kräftigeres Verarbeiten der Wehen, erleichtert demgemäss die Expulsion der Frucht, verursacht viel geringere Spannung der Lendenmuskeln und demgemäss unbedeutendere Wehenschmerzen: endlich erleichtert sie die Unterstützung des Mittelfleisches während des Durchtritts des Kopfes und die Anwendung gewisser häufig nöthiger Mittel, wie Klystiere, Injectionen etc. Ich habe mitgetheilt (*Voyage en Italie. Gaz. méd.* 1838. *Nro.* 3), dass in mehreren geburtshülflichen Anstalten Italiens in der That die Seitenlage im Gebrauche sey *).

1) *Von den allgemeinen Lagenverhältnissen der Eingeweide.*

Nun, nachdem wir die chirurgische Anatomie jedes einzelnen Eingeweides kennen, haben wir noch ihre wechselseitigen allgemeinen Lageverhältnisse, und ihre respective Lagerung zur Bauchwand abzuhandeln. Soll die Frage beantwortet werden: ob und welche Organe nach einer in gegebener Richtung geschehenen Verwundung des Unterleibs verletzt seyen, so müssen wir stets wohl ins Auge fassen, dass dieselben unter verschiedenen Verhältnissen ihre Lage ändern können; so wechselt jene des Uterus je nach den verschiedenen Epochen der Schwangerschaft; ist die Blase leer, so findet man sie hinter dem Schambogen, voll aber steigt sie bis ins Hypogastrium und kann selbst, wie ich gesehen habe, sich bis in die

*) In der geburtshülflichen Klinik des Obermedicinalraths Dr. Weissbrod zu München, eines eifrigen Anhängers der Seitenlage, hatte ich vielfältig Gelegenheit, mich von den Vorzügen derselben, wie sie oben von P. ganz richtig angegeben sind, zu überzeugen. Der Uebers.

Nabelgegend erheben; die Lagerung des Magens ist eine andere nach der Mahlzeit als im nüchternen Zustande, und die Leber senkt sich bei aufrechter Körperstellung mehr nach abwärts u. s. w.

Bezüglich der beständigsten allgemeinen Lageverhältnisse ergibt sich folgendes:

Im *Epigastrium* finden wir:

Das Aufhängeband der Leber, welches den rechten Leberlappen vom linken vor dem *epiploon gastrohepaticum* liegenden, der die Leberarterie enthält, scheidet; den *ductus choledochus* und die Pfortader; die *portio pylorica* des Magens, welche so wie die Leber nach unten in veränderlicher Ausdehnung an die Bauchwand stösst, mit der vordern Fläche im leeren, und mit der grossen Krümmung im vollen Zustande.

Die Anfänge des grossen Netzes.

Das aus der eigens hiefür bestimmten Zwerchfellöffnung tretende Speiseröhrenende.

Hinter dem Magen: die *Cavitas epiploica posterior*, die zwei letzten Drittheile des Zwölffingerdarms, die in einer mit Lymph- und Nervenganglien versehenen Zellschichte liegende Bauchspeicheldrüse, welche nach oben an die *Arteria coeliaca* stösst, vom *plexus solaris* umgeben wird und mit den obern Mesenterialgefässen in unmittelbarer Verbindung ist.

Die *Aorta abdominalis* und die *Vena cava inferior*, welche auf der Wirbelsäule und den Zwerchfellschenkeln liegen.

Oberflächlich verläuft das *Colon transversum* in horizontaler Richtung von einem Hypochondrium zum andern und trennt diese Zone vom Mesogastrium.

Im rechten Hypochondrium befindet sich der rechte Leberlappen, über dessen scharfen Rand der Grund der Gallenblase etwas herabreicht, während ihr Körper auf das Ende der ersten Grimmdarmkrümmung, den Anfang des Duodenum's, den Pylorus und den die Leber mit dem Magen und Zwölffingerdarm verbindenden Gefäss- und Nervenstiel zu liegen kömmt. Letzteren findet man am rechten Rande des *Epiploon gastro-hepaticum* vor dem *Foramen Winslowii.*

Im linken Hypochondrium liegt: das Milzende des Magens, welcher zum Theile vom linken Leberlappen bedeckt wird, und vor der *cavitas epiploica posterior* gelagert ist. Letztere trennt die *epiploa gastrosplenica,* von denen das vordere die *vasa brevia,* und das hintere die Milzgefässe und den Schwanz der Bauchspeicheldrüse einschliesst. Nach rückwärts und links befindet sich die Milz, welche der 9ten, 10ten und 11ten linken Rippe entspricht und auf der Krümmung des Grimmdarms so wie der *Capsula suprarenalis* liegt.

2) Dem Nabel entspricht das über die Gedärme frei herabhängende grosse Netz, welches die Windungen des Dünndarms bedeckt; diese sind an die hintere Wand durch nach rechts und abwärts schief verlaufende Mesenterialfalten befestigt, deren Richtung auch flüssige Ergüsse folgen. In diesen Falten verlaufen alle Blut- und Lymphgefässe, so wie die Ganglien des Dünndarms. Nach oben enthält das *Mesocolon transversum* die Bögen und den Stamm der *Arteria mesenterica superior* und das Ende des Zwölfingerdarms. Noch tiefer liegen die *Aorta, Vena cava*, und der Ursprung des Milchbrustganges so wie die Psoasmuskel auf den letzten Lendenwirbeln.

In der rechten Weiche zeigt sich der aufsteigende Grimmdarm, der nach rückwärts häufig durch ein Gekröse befestigt wird, welches über seine vordere Fläche hinweggeht, ohne ausserdem Fortsätze abzu-

geben; nach unten die Niere, der entsprechende Harnleiter und die Samengefässe, welche Organe sämmtlich in eine reichliche Fettschichte eingehüllt sind.

Die linke Weiche enthält den absteigenden Grimmdarm mit einem nur unvollständigen *Mesocolon*, was die Ausführung des Verfahrens von Callisen zur Bildung eines künstlichen Afters sehr erleichtert; die hier befindliche Niere liegt etwas höher als die rechte.

3) Das Hypogastrium zeigt das grosse Netz und den Dünndarm, hinter welchen Organen die *Arteriae* und *Venae iliacae primitivae* liegen, nach rückwärts das *promontorium sacro-lumbare,* auf welchem die *Arteria sacra media* verläuft. — Im vollen Zustande reicht die Harnblase über den Schambogen, und ist dann das erste Organ, auf das man stösst.

In der rechten Darmbeingegend, die eine dreieckige Form besitzt, findet sich der Blinddarm und der Anfang des Grimmdarms, einige Schlingen des Dünndarms, der Harnleiter, welcher sich in einer eigenen subserösen Scheide befindet, und die *Vasa iliaca* vor der hintern Beckensymphyse kreuzt; der *Canalis* oder das *Vas deferens*, welches einen Zoll (27 mm) vom Schenkelring entfernt, über die *Arteria iliaca primitiva* verläuft, der Darmbeinmuskel, die zwei Psoas, der zwischen ihnen verborgene *Nervus cruralis* und die auf ihrer vordern Fläche liegenden *Vasa spermatica*; nach einwärts endlich der *Nervus inguino-cutaneus* und die *Vasa iliaca.*

Die linke Darmbeingegend zeigt dieselben Verhältnisse, nur wird sie beinahe ganz vom *S romanum* des Colons erfüllt. Dem Druck der in diesem Darme enthaltenen Fäkalstoffe auf die *Vena spermatica sinistra* hat man die so häufige Entstehung von *Varices* derselben zugeschrieben (Richerand); in der That überzeugte auch ich mich von der grösseren Frequenz der Cirsocele links. Auch die *Epididymitis blennorrhagica* ist hier gewöhnlicher.

II. *Hintere Wand.*

Nachdem wir die seitlichen die Bauchhöhle begränzenden Gegenden beschrieben haben, erübrigt uns noch, die hintere Wand derselben abzuhandeln.

Vor allem ist zu bemerken, dass mit Ausnahme der ausgedehnten Blase kein Organ unmittelbar sich an die vordern und seitlichen Wände befestigt oder an dieselben stösst, indem hier sich überall das Bauchfell ausbreitet; alle ruhen auf der hintern und obern Wand und befestigen sich an selbe durch Gefässe und Zellgewebsbrücken, welche mit der Peritonäalhülle gleichsam ihren Stiel bilden. Nach oben, wo die Organe sehr zahlreich sind, hat jedes einzelne von ihnen nicht nur allein eine Wurzel, welche zugleich als fixirender Punkt dient, sondern auch noch Nebenstiele, die zur gegenseitigen Verbindung der Organe dienen (Blandin). Bei der hintern Wand müssen auch die Gefässe und Nerven des Unterleibs abgehandelt werden, und aus diesem Grunde verdient dieselbe eine besondere Beschreibung.

Anatomische Schichten: 1) die erste Schichte ist zellig-fibrös; sie scheidet die Gedärme von den unterliegenden Schichten, welche sie überzieht, verdoppelt mittelbar die *Aponeurosis iliaca*, und bedeckt die Muskeln, Gefässe und Nerven. Sie ist vom Bauchfell überzogen.

2) Die zweite Schichte ist fettzellig, reichlich, sehr derb, vorzüglich

in der Weichengegend wo sie von Bordeu *atmosphaera adiposa renum* genannt wurde, und in der *fossa iliaca*, wo sie die Entwicklung von Abscessen sehr begünstigt. Bekanntlich besitzt der Blinddarm an dieser Stelle keinen Peritonäalüberzug, und desshalb kann hier der Eiter sich in seine Höhle Bahn brechen, wie man anderseits auch zu beobachten Gelegenheit hat, dass Entzündungen dieser Darmparthie sich auf das Zellgewebe der Darmbeingegend fortpflanzen. Auch die Entzündungsproducte der Nierengegend gelangen an diese abschüssige Stelle.

3) Muskelschicht. — A) der grosse Psoas- oder Lendenmuskel, welcher sich am 12. Rückenwirbel und den vier ersten Lendenwirbeln anheftet, steigt zu den Seiten der Wirbelsäule herab, und verläuft von dem *quadratus lumborum* und über die *Symphysis sacro-iliaca* und dem Schambein bis zum kleinen Trochanter. Er beugt den Stamm oder den Schenkel und rotirt letzteren nach aussen. B) Der kleine Psoas oder Lendenmuskel, dessen Verhandensein jedoch nicht constant ist, liegt auf dem vorhergehenden und erstreckt sich vom 12. Rückenwirbel bis zum Darmbeinsstachel. Er neigt das Rückgrath gegen das Becken und umgekehrt. C) Der viereckige Lendenmuskel: *M. quadratus lumborum*, hat seine Anheftungspunkte an der 12 Rippe, an den Querfortsätzen der vier ersten Lendenwirbel und an der Darmbeinsgräthe. Es befindet sich dieser Muskel in einer Verdopplung der dreiblättrigen Aponeurose, welche an ihn eine besondere Scheide abgibt. Er zieht die letzte Rippe nach abwärts und trägt mit zur seitlichen Biegung der Wirbelsäule bei. D) Der *M. iliacus*: Hüftbeinmuskel nimmt die zwei vorderen Drittheile der *fossa iliaca* ein und heftet sich gemeinschaftlich mit dem grossen Psoas an den kleinen Trochanter an. Er wird von einer fibrösen, aponeurotischen Scheide, der *fascia iliaca* überzogen, welche ihn von den Entzündungen dieser Gegend einigermassen schützt. Diese *fascia* inserirt sich an der Darmbeinsgräthe und am *ligamentum ileo-lumbare*, so wie auch zum Theile am obern Beckeneingang und überhaupt die Sehnen des Hüftbeinmuskels und Psoas, indem sie eine Scheide bildet, in welcher sich der Eiter bei *Psoitis* und zuweilen auch bei *Osteitis lumbaris* ausbreiten kann. Es ist sehr schwierig, die Entzündung dieser Muskeln von jener des Darmbeinzellgewebes zu unterscheiden. 1842 beobachtete ich einen merkwürdigen Fall von Myositis, bei einem jungen Manne, nach zu angestrengtem Tanzen entstanden; es war lebhafter Schmerz in der Lendengegend, Unmöglichkeit zu gehen, u. s. w. vorhanden. Bei seinem Eintritte in's Spital fand ich den rechten Schenkel angezogen, den Rumpf nach vorne geneigt, die Darmbeingegend teigig anzufühlen, Verstopfung etc. Es bildete sich ein Abscess unter dem Schambogen, der geöffnet wurde. Allein die dadurch eintretende Besserung war nur eine vorübergehende, und der Kranke starb nach einiger Zeit, wo dann die Section Vereiterung des Psoas und *iliacus* ergab, welche jedoch in der *fascia iliaca* beschränkt geblieben war. Der Eiter folgte dem Verlaufe dieser Scheide bis zum kleinen Trochanter. Dieser Fall scheint mir auf die von Kyll und Menière begonnenen Geschichte der Psoitis einiges Licht zu werfen, und dieselbe zu vervollständigen.

4) Die Bauchaorta steigt zwischen den zwei Schenkeln des Diaphragma's, rechts von der *Vena cava*, vorwärts und ein klein wenig links der Lendenwirbel bis zum 5ten diesen Wirbel herab, wo sie sich spaltet.

Trehan hat vorgeschlagen, sie bei Gebärmutterblutungen zu comprimiren, ein Mittel, welches von Dupuytren (Boyros) und Baude

loque bereits in Anwendung gebracht wurde. In zwei sehr bedenklichen Fällen gelang es Billi in Mailand, auf diese Weise seine Kranken zu retten; wenn die Compression ausgesetzt wurde, begann als bald wieder die Blutung; es wurde aus diesem Grunde der Druck durch 13 Stunden fortgesetzt. (*Voyage en Italie Gaz. med.* 1838 Nro. 3.) In der Nabelgegend, in gleicher Entfernung vom Brust und Schambein, ist diese Arterie am zugänglichsten, und kann hier ohne beträchtliche Störung der übrigen Circulation des Unterleibs am sichersten comprimirt werden. A. Cooper hat die Unterbindung derselben am lebenden Menschen ausgeführt, indem er hiebei das Bauchfell links vom Nabel mittelst einer krummen Incision öffnete. Die Stämme der *renales* und der *Mesenterica superior* müssen geschont werden, aus diesem Grunde ist eine passende Stelle in der Gegend der *mesenterica inferior*, welche nöthigenfalls unterbunden, durch die obige ersetzt werden kann. Neben der Hauptligatur einen so starken Collateralast zu lassen, wäre gefährlich.

Die vordern Zweige der Aorta sind: die zwei *Arteriae diaphragmaticae inferiores.* 2) die *Arteria coeliaca*, oder *truncus coeliacus*, Bauchschlagader, auch Eingeweidearterie, entspringt in der Gegend des 12. Brust- und 1. Lendenwirbels, und theilt sich nach einem halbzoll langen Verlaufe in drei Zweige, deren Nament schon ihre Bestimmung anzeigt: die *A. coronaria ventriculi*, *hepatica* und die *splenica*, die grösste von allen dreien. Die Arterien des grossen Netzes kommen von den zwei letzteren. Bei einigen hysterischen Frauen beobachtet man nicht selten sehr heftiges Pulsiren der *coeliaca*, welches leicht auf die Idee eines Aneurysma's bringen könnte, wenn man die Intermittenz und Wandelbarkeit dieser Erscheinung ausser Acht liesse. 3) Die *Arteria mesenterica superior* entspringt unterhalb der *Coeliaca* und verzweigt sich im Dünndarm und der rechten Hälfte des Colons. 4) Die *Arteria mesenterica inferior*, noch weiter unten, anderthalb Zoll (40 ^{mm}) ober der Spaltung der Aorta entspringend ist für die linke Hälfte des Dickdarms und das Rectum bis zum Anus bestimmt; wo sie die *haemorrhoidales superiores* abgibt.

Die seitlichen Zweige der Aorta sind: A) Die *Arteriae suprarenale* oder *capsulares mediae.* — 2) Die *A. renales* oder *emulgentes* welche paarig, unter der *mesenterica superior* entspringen, und sich in en Nieren, ohne weitere Anastomosen einzugehen, vertheilen. Aus diesem Grunde müssen sie bei Ligaturen stets geschont werden. — 3) Die *spermaticae* (*internae*). Dieselben sind lang und geschlängelt, zuweilen aber auch Zweige der vorhergehenden. — Die *Arteriae lumbares*, vier an der Zahl, seltener drei oder fünf, theilen sich in vordere und obere Zweigchen.

5) Die *Arteriae iliacae primitivae seu communes*, Hüftschlagadern entstehen aus der Spaltung der Aorta, die übrigens nicht immer an derselben Stelle stattfindet (in der Gegend des 3. u. 4. Lendenwirbels, seltener an der Symphyse); sie gehen in einen spitzen Winkel von einander ab, und theilen sich in zwei Stämme (*iliacae internae et externae)* auf der Symphysis *sacro-iliaca*, zuweilen aber auch auf dem 5. Lendenwirbel (Bogros); während ihres Verlaufes geben sie keine weiteren Zweige ab, und haben dieselbe Richtung wie die *iliaca externa*, aus welchen Grunde auch fur beide die Operationsverfahren der Ligatur dieselben sind. — Die rechte verläuft von dem Ursprung der gleichnamigen Vene, und bedeckt zum Theil die *Vena cava*; die linke liegt zur Seite der *Vena iliaca primitiva.* Beide ruhen nach aussen auf dem Psoas und

werden vom Ureter gekreuzt. Die *Arteria sacra media*, mittlere Heiligenbeinschlagader, aus der Aortenbifurcation oder etwas oberhalb entspringend geht auf der Symphyse und dem Heiligenbein bis zum Coccyx. Die *Arteria iliaca externa* ist die unmittelbare Fortsetzung der *iliaca primitiva*, und endigt an der *eminentia ileo-pectinea*, so dass dieselbe eine Curve mit der Convexität nach aussen beschreibt. Ihre Ursprungsstelle ist eine schwankende, da sich die Aorta nicht immer gerade in der Mittellinie spaltet; auch kann die *iliaca primitiva dextra* einige Linien länger sein als die linke. Auch die Spaltung der letztern ist eine ziemlich wandelbare, narürlich bezüglich der Stelle, da die *iliaca primitiva* sich häufig auf der einen Seite in der Nähe der *Symphysis sacrovertebralis* theilt (Bogros); ein Umstand, dessen Kenntniss bei Unterbindungen von Werth ist.

Die äussere Hüftschlagader hat demgemäss eine verschiedene Länge. Sie verläuft nach einwärts des Psoas und auswärts der *Vena iliaca* nach abwärts und ruht auf dem Darmbein, gegen welches sie mit Erfolg comprimirt werden kann; der Druck muss in diesem Falle 2 bis 3 Zoll (13-15^{mm}) ober dem Schenkelbogen angebracht werden. Bogros unterscheidet an ihr zwei Portionen: 1) Die erste vom Bauchfell überzogen, gibt keinen Zweig ab, und endigt 6 — 7 Linien (13 — 15^{mm}) vom Schambogen; ihre Länge ist der Höhe ihres Ursprungs proportional. Die Unterbindung derselben kann nur nach Lostrennung des Bauchfells vorgenommen werden. — 2) Die zweite sendet die *Art. epigastricae, circumflexa ilei* und manchmal die *obturatoria* ab; sie ist nicht vom Bauchfell bedeckt, und ihre Ligatur kann 6 — 7 Linien vor der Arcade ohne Lostrennung oder Betheiligung obiger Membran vorgenommen werden. Diese Arterie liegt nicht gerade in der Mitte des Raumes zwischen der *spina ilei* und der *symphysis ossium pubis.* Nach Cooper beträgt dieser Raum beim Manne $5\,^3/_4$ Zoll (155^{mm}) und beim Weibe 6 Zoll (162). Die Arterie findet sich aber $3\,^1/_8$ Zoll von der Symphyse entfernt bei ersterem, und $3\,^3/_8$ Zoll bei letzterem. Der Ursprung der *epigastrica* befindet sich noch $^1/_8$ Zoll mehr nach innen.

Bezüglich der Unterbindung der *iliaca externa* genügt das von Bogros für die *epigastrica* vorgeschlagene Verfahren, und scheint mir selbst, obgleich es Verletzung der *tegumentosa abdominalis* nach sich ziehen kann, um vieles vorzuziehen, wenn die Arterie nicht mehr als einen Zoll (27^{mm}) von der Arcade entfernt unterbunden werden soll. Ist dieses aber der Fall, so ist noch das Verfahren von Abernethy das besste, durch welches die *tegumentosa* und die *epigastrica* vermieden wird. Die Operationsmethode von A. Cooper trifft keine hervorragende Stelle, veranlasst Verwundung der Zweige der *circumflexa ilei*, und macht Lostrennung der *serosa* in bedeutender Ausdehnung nöthig (S. Leistengegend); unstreitig bemerkenswerthe Uebelstände.

Die Venen des Unterleibs gehören zwei Systemen an: 1) Alle jene des Nahrungsschlauches und der Milz begeben sich zur Pfortader, deren Verhältnisse wir bereits kennen gelernt haben (S. Leber). — 2) Die *Venae iliacae externae, internae* und *primitivae*, die *renales* und *lumbares* begleiten die gleichnamigen Arterien und begeben sich zur *Vena cava inferior*, welche zur rechten Seite der Aorta, unter dem Pylorus, der Bauchspeicheldrüse, der zweiten Portion des Zwölffingerdarms und der Leber nach aufwärts steigt: desshalb kann dieselbe durch Leberentzündungen, Entartungen des Pförtners, des Pancreas und des Mesenterialganglien comprimirt, dadurch, wie Bouillaud und schon Monro ge-

zeigt hat, der Rückfluss des Blutes gehemmt, und Ascites oder Oedem der untern Extremitäten veranlasst werden.

Die Lymphganglien stehen mit jenen der unteren Gliedmassen und der Mittelfellräume der Brust in Verbindung; es erklärt sich hieraus, wie dieselben beim Krebs des Testikels vom Heiligenbein bis zum Halse anschwellen können.

Die Nerven entspringen aus zwei Quellen: 1) der grosse sympathische Nerve bildet zahlreiche Anastomosen, wichtige Geflechte und das *Ganglion solare et semilunare*, wahre Nervencentra, aus deren Gegenwart sich die Gefahr von Contusionen dieser Gegend ergibt. 2) Die Rückenmarksnerven communiciren unter sich ebenfalls mittelst mannigfaltiger Anastomosen, und bilden Netze, aus denen die Lendengeflechte u. s. w. hervorgehen. Will man ihre Paralyse zu bekämpfen suchen, so erinnere man sich wohl, dass sie hoch oben entspringen. (S. Rückenmark).

Vierter Abschnitt.

Vom Becken.

Das Becken vervollständigt den Unterleib und bildet das untere Ende des Rumpfes. Es stellt eine Art Knochengürtel oder besser ein knöchernes Gehäuse vor, welches nach vorne schmal; zu beiden Seiten aber ausgeschweift, und vom Kreuz- und Steissbein nach rückwärts, und seitlich und vorne von den beiden Darmbeinen sammt ihren Fortsätzen gebildet ist. Vesal war der erste, welcher die Vereinigung des genannten Knochen mit einem Becken verglich, und diese Bezeichnung in die Wissenschaft einführte; sein Schüler Columbus behielt dieselbe bei, und gegen die Mitte des 18. Jahrhunderts begann man nach der Erfindung der Geburtszange die practische Wichtigkeit der medicinisch-chirurgischen Anatomie dieser Gegend mehr und mehr einzusehen, ja erkannte bald, dass genaue Kenntniss derselben zur Aufstellung bestimmter Anzeigen für die Anwendung dieses Instrumentes unumgänglich nothwendig sey.

Wie erwähnt bildet das Becken die Grundlage oder den Schlussstein des Rumpfes; und stellt einen knöchernen Ring dar, der sich in zwei Bögen zerlegen lässt; einen hintern, auf dem das Gewicht des Körpers ruht, und einen vordern, der als Strebepfeiler dient; so zwar dass die Schwere des Rumpfes und der obern Extremitäten von der Wirbelsäule aus auf das Heiligenbein wirkend, welches zwischen die Hüftbeine wie der Schlussstein eines Gewölbes (clef) zwischen die Gewölbsteine eingekeilt ist, — sich auf die Darmbeine, und dann auf die Schambeine vertheilt, welch' letztere an der Symphyse sich gegen einander stemmen. Zu beiden Seiten dieses Ringes sind die untern Gliedmassen eingefügt, die bei gewissen Stellungen ihrer Seits wieder zusammen oder einzeln die ganze Last tragen. Diese Verhältnisse, deren Kenntniss für den Physiologen schon von grossem Interesse ist, haben ungleich grösseren Werth noch für den Geburtshelfer, weil sie über gewisse Formveränderungen dieser Höhle bei zu spät eintretender oder retrograder Knochenbildung die schätzbarsten

Aufschlüsse geben. Während der Schwangerschaft trägt das Becken den Uterus und vermittelt eine passende Lage desselben, bei der Geburt begünstigt es der Austritt der Frucht, indem es derselben die vortheilhafteste Richtung, und zugleich den Weichtheilen der mütterlichen Genitalien einen hinreichenden Stützpunkt gibt. (*Desormeaux*).

In der Beckenhöhle befinden sich die vorzüglichsten Organe des uropoetischen und Zeugungssystems, so wie jene der Kothexcretion. Dieselbe stellt als Skelet ein abgeschlossenes Ganze dar, nicht aber im frischen Zustande noch versehen mit den Weichtheilen, wo sie nach oben sich in das Abdomen fortsetzt, obgleich ihr knöcherner Stand eine natürliche Grenze bildet. Nach unten endet sie in dem Mittelfleisch, und nach rückwärts gehören das Heiligen- und Steissbein eigentlich schon zum Rückgrath. Seitlich ist sie mit der Hinterbacke und Hüfte in Verbindung, welche man mit Unrecht zum Becken gezählt hat, da sie so wie die Schulter zur obern, offenbar zur untern Extremität gehören. (S. Hüfte und Hinterbacke).

Um die allgemeinen Betrachtungen zu erleichtern, handle ich die Beschreibung des Beckens in zwei Haupttheilen ab: Wände oder äussere Beckengegend, und Beckenhöhle oder Skelett; doch gestehe ich gerne, dass nicht immer diese natürliche Eintheilung strenge befolgt werden kann. Die Weichtheile werden bei den drei besondern Apparaten, die wegen der Verschiedenheiten, welche sie beim Manne und Weibe zeigen, in beiden Geschlechtern gesondert abgehandelt werden, näher beschrieben. Sodann werden wir die Beckenhöhle und ihr Knochengerüste mit Rücksicht auf die geburtshülflichen und orthopädischen Beziehungen kennen lernen.

Erstes Capitel.

Von den Weichtheilen des Beckens beim Manne.

Die dem Becken eigenthümlichen Weichtheile beschränken sich auf jene der mittleren Gegend. Ich scheide sie in drei Gruppen: 1) Geschlechtsapparat; 2) Harnapparat: 3) Kothentleerungs- oder Defoecationsapparat. Erst nachdem diese Theile abgehandelt sind, gehe ich zum Perinäum über, dessen Studium durch diese Methode sehr vereinfacht und erleichtert wird.

Erster Artikel. *Geschlechtsapparat.*

Dieser besteht aus dem Schamberg, dem Hodensack sammt den Hoden, der Ruthe, der Vorsteherdrüse und den Samenbläschen.

1) *Vom Schamberg.*

Der sogenannte Schamberg oder *Mons Veneris* befindet sich in der Schambeingegend auf den Schambeinen selbst und bildet dort eine deutliche Erhöhung.

Anatomische Schichten. 1) Die Haut derb und bräunlich, besitzt viele Schmeerdrüsen und ist im mannbaren Alter mit Haaren besetzt.

2) Die Unterhautschichte, aus unregelmässigen Zellen und Talgdrüsen bestehend, erlangt zuweilen eine Dicke von ein Zoll (27 mm) und bildet gleichsam ein elastisches Kissen, welches jenem der Hände und Finger analog ist, und dazu dient, die Stösse und traumatischen Einwirkungen, denen die Schamgegend ausgesetzt ist, unschädlich zu machen. Sie geht in die benachbarten subcutanen Schichten über.

3) Die Fascia der Schamgegend entsteht durch die Kreuzung der inneren Schenkel des Leistenringes und das Auseinanderweichen der innern Muskeln des Schenkels, so wie der geraden Bauchmuskeln, — und stellt somit eine Fortsetzung der Schenkelaponeurose dar. Sie bildet zum Theil das *ligamentum suspensorium penis* und verschmilzt daher mit der *tunica fibrosa* dieses Organs.

4) Gefässe und Nerven: Die Arterienzweigchen kommen von den *A. pudendis externis.* Die Venen münden in die *saphena interna*, und in die *vesicales*, indem sie unter das Schambein treten. Die Nerven sind Zweige des *N. pudendus internus*, die Lymphgefässe endlich begeben sich grossentheils zu den Leistenganglien.

Das Skelett des Schambergs wird seiner Zeit beim Becken besprochen werden.

Vom Hodensack.

Das Scrotum stellt einen länglichen unter dem Schambein herabhängenden Sack dar, welcher zur Aufnahme der Hoden eine doppelte Höhle besitzt. Sein Hals ist beim Erwachsenen und Greise enger, verhältnissmässig breiter aber in der Kindheit. Der Hodensack zeigt eine deutlich ausgesprochene mittlere Nath, die sogenannte Raphe, und hängt linkerseits gewöhnlich tiefer herab als rechts; ein Lagerungsverhältniss, das bei den antiken Statuen genau eingehalten ist.

Seine Gränzen sind natürliche. Er entwickelt zich aus zwei seitlichen Hälften, die getrennt bleiben können, und dann mit den grossen Schamlippen des Weibes die grösste Aehnlichkeit zeigen; die mehrsten hermaphroditischen Hemmungsbildungen gehören in diese Categorie.

Bezüglich der Textur wurde diese Gegend von den Schriftstellern auf die verschiedenste Weise beschrieben. Denken wir uns aber das Scrotum durch eine Verlängerung der Bauchwände in der Gegend des Leistenringes, in welche sich die Hoden einstülpen, und so dieselben von sich hertreiben, gebildet, so können wir uns auf die bequemste und einfachste Weise die anatomischen Verhältnisse einprägen. Wie bei den Bauchwänden finden wir auch hier 7 Schichten, die für die Bauchwände folgende waren: 1) die Haut; 2) die Unterhautschichte; 3) die *fascia superficialis*; 4) die *Aponeurosis abdominalis*; 5) die Muskelschichte; 6) die *fascia transversalis*, und 7) das Peritonäum und submucöse Zellgewebe. Beim Hodensack haben wir nur:

Anatomische Schichten: 1) die Haut, eine Verlängerung jener der Leiste und des Mittelfleisches ist dünn, zart und dehnbar, wie jene der Ruthe. Sie ist brauner wie an den übrigen Stellen des Körpers, und zeigt Haarfollikel, deren Gegenwart ihrer Oberfläche ein granulirtes Ansehen gibt. Sie ist sehr retractil, erschlafft in der Wärme, und zieht sich in der Kälte so sehr zusammen, dass dadurch der Hode bis zum Bauchring hinauf gedrängt wird. Petit erwähnt eines Falles von eingeklemmter Hernie, deren Reduction mittelst der plötzlichen Begiessung der

Leistengegend und des Hodensackes durch einen Eimer kalten Wassers gelang. Jedenfalls kann man bei der Taxis sich diess zu Nutze machen, obgleich übrigens nicht geläugnet werden kann, dass nicht die Haut allein thätig ist, sondern hiebei die *tunica dartos* und der Cremaster ebenfalls eine active Rolle spielen.

Nach Verwundungen stülpt sich die Haut nach einwärts und zeigt grosse Neigung eine übelgestaltete und eingesunkene Narbe zu bilden. Andrerseits aber erlaubt ihre Ausdehnbarkeit, bei der Abtragung von Scrotalgeschwülsten einen Theil davon zu entfernen. Hierauf beruht das von Zeller und Kern vorgeschlagene und von Rima befolgte Verfahren bei der Castration, demzufolge auf einen Schnitt die Tegumente sammt dem Hoden entfernt werden. Uns scheint jedoch diese Methode nur für Geschwülste von mittelmässigem Umfange passend. Malgaigne macht ihr zum Vorwurf; sie lasse zu sichtbare Spuren eines Verlustes zurück, den man aus vielen Gründen um jeden Preis verborgen lassen will.

Die Haut des Hodensacks enthält äusserst zahlreiche Schmeerdrüsen, welche eine fettige scharfriechende Materie secerniren, welche sich bei Mangel an Reinlichkeit ansammelt und verdirbt; hievon kommt das sogenannte Frattsein und Erythem dieser Gegend, welches durch die beständige Reibung der Kleider noch verschlimmert wird. Auch ist sie häufig der Sitz von äusserst lästigem Jucken, welches zeitweise erscheint, und wieder verschwindet, und eine Art Psoriasis darstellt. Aehnlichen Ursachen schreibt man den von Pott zuerst angegebenen Schornsteinfegerkrebs zu; wegen der Seltenheit dieser Affection in unsern französischen Spitälern, vermag ich nicht über den Werth dieser Behauptung zu unterscheiden.

2) Die Unterhautschichte ist unvollständig, aber sehr deutlich an der Wurzel des Hodensackes, aus diesem Grunde erscheint das Scrotum bei dicken Männern wieder isolirt. Sie wird aber in dem Maasse dünner, als sie sich von dieser Stelle entfernt. Bei einigen Individuen jedoch ist sie ziemlich deutlich ausgeprägt. Die Unterhautschichte ist fettzelliger Natur, und durch pathologische Diathese entwickelt sich in ihr zuweilen eine Fetthypertrophie (*hypersarcie graisseuse*). Die Haut des Hodensacks ist im Allgemeinen dünn und wenig resistent; aus diesem Grunde wird sie durch subcutane Entzündungen ohne Schwierigkeit zerstört, und durch Gangrän, wenn dieselbe hier auftritt, entsteht äusserst rasche Mortification: Verluste, die aber wegen ihrer bereits erwähnten grossen Ausdehnbarkeit leicht ersetzt werden können. Bei Unterleibsstockungen endlich wird diese Schichte nicht selten der Sitz eines Oedems.

3) Die *fascia superficialis*, eine Fortsetzung jener der Leiste und des Perinäums besteht aus einem dünnen Blatte, welches von den beiden vorerwähnten Schichten leicht zu trennen ist, und sich seinerseits wieder in zwei Schichten spalten lässt, zwischen welchen der oberflächliche Zweig der *Art. pudenda externa* verläuft. Der tiefliegende Ast, welcher anfänglich sich unter der Aponeurose befindet, mündet sich ebenfalls in das Scrotum. Man hat behauptet, dass ein unter der Fascia befindlicher Erguss sich gerne auf die ganze Oberfläche des Hodensackes ausbreite. Starke ödematöse Anschwellungen verhalten sich wenigstens so, und können sich bis über die Wurzeln des Hodensackes ausdehnen. So bringen auch bei der Hydrocele schlecht geleitete Injectionen allgemeine Anschwellung hervor.

4) Die *tunica Dartos* ist eine fibrös-zellige sehr retractile Membran von röthlichem Aussehen und mit einigen Gefässen versehen. Im eigent-

lichen Sinne gibt es zwei Dartos: eine für jede Hälfte des Scrotums, von denen jede einzelne einen geschlossenen Sack für den Testikel und entsprechenden Samenstrang bildet. Nach Thomson heftet sich die Dartos längs der ganzen Ausdehnung des Sitz-Schambeinastes an, so wie auch an der innern Hälfte des Poupartischen Bandes und den zwei Schenkeln des Leistenringes; hier verschmelzen ihre Fasern mit jenen der *fascia subcutanea profunda abdominis* und kreuzen und verschlingen sich mit der Aponeurose des grossen schiefen Bauchmuskels, um endlich in die Fasern des geraden Bauchmuskels überzugehen (Velpeau). Nach unten umgibt sie die Urethra und vereinigt sich mit dem tiefen Blatte der *fascia superficialis perinaei*. Durch die Aneinanderfügung beider Dartos entsteht die Hodenscheidewand. Die bei angeborner Spaltung des Hodensacks fehlt, und in welchen der untere Zweig der *pudenda interna* verläuft; dieselbe entspringt in der Nähe der Insertion des *Musculus transversus*, tritt zwischen ihr und die Haut, zum *M. bulbo-cavernosus* und dringt endlich in die Dartosscheidewand, wo sie sich endigt. Die Dartos bilden auch den oberflächlichen Theil des *ligamentum suspensorium penis*. Ein unter dem zweiten Blatte der *fascia perinealis* befindlicher Erguss, kann gemäss der allgemeinen Meinung der Schriftsteller in die Dartos dringen, und eben so kann vom *bulbus urethrae* kommender Urin unter die Bauchdecken treten.

Ueber die Natur der *tunica Dartos* herrschen die verschiedensten Ansichten. So hält sie A. Cooper einfach für Zellgewebe; Meckel für einen Uebergang von Zell- zu Muskelgewebe: und Winslow endlich für einen wirklichen Muskel. In der That ist es bekannt, dass bei einigen Mammiferen diese Membran wahrhaft muskulöser Natur ist. Von andern Seiten aber ist man der Meinung, dass dieselbe beim Menschen ein Gewebe von ganz besonderer Natur sey, und hat es dartoides Gewebe genannt. — Breschet hat dargethan, dass diese Haut nicht vorhanden sey, so lange sich die Hoden noch nicht in das Scrotum gesenkt haben, und Cloquet lehrt, dass sie durch eine Expansion der den Leistenring verlassenden *fascia superficialis* gebildet werde, welche den Samenstrang, den Hoden und die *tunica vaginalis* überzieht.

5) Die *tunica fibrosa propria* oder eigentliche fibröse Haut bildet einen birnförmigen Sack, welcher vom äussern Leistenring entspringt, und für den Hoden und Samenstrang eine allgemeine Hülle abgibt. Diese Membran scheint eine Ausbreitung der Aponeurose des grossen schiefen Bauchmuskels zu seyn, wird immer dünner und verwandelt sich endlich in eine rein zellige Scheide.

6) Die *tunica erythroidea* oder *musculus* ist sehr dünn und zart; bei veralteter Hydrocele aber und Scrotalhernien kann sie eine beträchtliche Dicke und Derbheit erlangen. Sie wird durch den Cremaster gebildet, dessen blosse Fibern eine Reihe von Bögen darstellen, die durch die Tractionen des Testikels bei seinem Austritte aus der Bauchhöhle entstehen sollen. Nach Cloquet kämen sie von *M. obliquus minor*. Ich habe aber gezeigt, und zwar durch wiederhohlte Forschungen, dass sie einen doppelten Ursprung besitzen, indem sie theils vom letzterwähnten Muskel, theils vom *transversus* kommen. Sie treten durch den *annulus* nach aussen, und bilden vor dem Testikel und Samenstrange grosse Krümmungen mit der Concavität nach oben, welche man bis tief in den Hodensack verfolgen kann. Je weiter nach unten sie sich befinden, desto deutlicher ausgesprochen ist ihre Krümmung. Nahe am Leistenring vereinigen sie sich in zwei Bündel, von denen das innere kleiner ist, wie das äussere. Cloquet

ist der Meinung, dass die Haut zuweilen fehle, und Malgaigne hält den Mangel derselben sogar für sehr häufig, gestützt auf die Thatsache, dass bei einigen mit Hernien behafteten Individuen nach der Reduction durch Husten keine Bewegung im Scrotum entstehe. Es leuchtet jedoch ein, dass der Cremaster gar wohl durch die Ausdehnung seine Contractilität verloren haben könne, und aus der mangelnden Contraction hat man keineswegs hinreichenden Grund auf seine Abwesenheit zu schliessen, um so mehr, als jeder directe Beweis fehlt.

Ich habe mich durch Sectionen, bei welchen ich diese Theile sorgfältigst präparirte, überzeugt, dass nicht alle Fasern dieses Muskels, wie man es überall behauptet, obige Buchtungen oder Krümmungen bilden; häufig fand ich, dass sie sich unter und hinter den Hoden begaben, und denselben gleichsam wie ein Muskelnetz umfingen und trugen. Thomson hält den Cremaster für einen eigenen Muskel, welchen er von der *spina ilei* entstehen lässt. Man beobachtet hier zuweilen spastische Contracturen, welche lebhafte Schmerzen verursachen, indem sie den Hoden stark gegen den Bauchring pressen. Seiner plötzlichen Contraction schreibt man auch dies Zurückweichen des Samenstranges bei der Castration zu. Man kann jedoch diesen Zufall dadurch verhüten, dass man vorher die Gefässe für sich und einzeln unterbindet. Zwischen den Fasern dieses Muskels verläuft auch der *Nervus ileo-scrotalis.*

Die *tunica propria funiculi spermatici* oder *tunica cellulosa* ist ein Theil der *fascia propria* oder *subserosa* mit Verlängerungen der *fascia transversalis*, welche der Hode trichterförmig vor sich her getrieben hat. Sie communicirt direct mit jener, welche die äussere Fläche des Bauchfells übergiebt, und wird zuweilen der Sitz einer eigenthümlichen serösen Entzündung, die ihre Producte häufig in Form eines Rosenkranzes auf die *vasa spermatica* setzt; es ist diess die eingesackte Hydrocele des Samenstrangs.

7) Die *Tunica vaginalis*, die Scheidenhaut, ist ein seröser Sack, ohne Oeffnung, welcher durch eine Verlängerung des Bauchfells gebildet wird, und mit diesem im ersten Kindesalter communicirt; aus diesem Grunde kann sie *Herniae congenitae* und Hydrocele veranlassen, die durch Druck in den Unterleib zurücktreten können u. s. w. Beim Erwachsenen besteht diese Communication nicht mehr. Man betrachtet diese Communication nicht mehr. Man betrachtet diese Membran als aus einem äussern mit der vorigen zusammenhängenden und einem innern Blatte zusammengesetzt, welches unmittelbar am Testikel und Nebenhoden anliegt, mit Ausnahme jener Stelle, wo die *vasa spermatica* zu diesen Organen treten. Die innere Fläche beider Blätter, die gegen einander sieht, und überall contact ist, secernirt eine seröse Flüssigkeit, welche in zu grosser abnormer Menge abgesondert *Hydrocele vaginalis* veranlasst. Durch dieselbe wird die Scheidenhaut ausgedehnt, und kann bis zum Bauchring dringen. Da übrigens die Resistenz dieser Membran nicht an allen Stellen gleich ist, so kann sie zuweilen eine ungleiche Dilatation erleiden, und dadurch eine eigenthümliche Art von Hydrocele entstehen (*hydrocele en bissac*). Bei der Punction *) darf man nicht vergessen, dass sich der Hode ge-

---

*) Seit einigen Jahren wendet man statt der weinigen Injectionen, eine im Verhältniss von 1 zu 3 (Martin in Calcutta), von 1 zu 3 oder 8 (Velpeau, Fricke u. A.) mit Wasser verdünnte Jodtinktur an; die Re-

wöhnlich rückwärts, einwärts und etwas nach oben befindet, eine Lagerung, welche von der Insertion des Samenstranges abhängig ist. Bei Quetschungen des Scrotums entsteht statt serösen Ausschwitzungen häufig Bluterguss; *Haematocele vaginalis*. Die Hydrocele entsteht aber auch in Folge von Quetschungen.

---

sultate dieser Methode aber sind sehr verschieden; neben schönen Heilungen schlug sie öfters gänzlich fehl, und aus diesem Grunde konnte sie sich bisher noch nicht allgemeine Geltung verschaffen. Es wäre jedoch möglich, dass daran die gebräuchliche Mischung schuld wäre, die den Grundsätzen der Chemie sehr widerstreitet; und es ist auffallend, dass bisher noch kein Operateur darauf gekommen ist.

Die Jodtinctur, wie man sie gewöhnlich anwendet, wird durch Wasser alsbald zersetzt, und das Jod daraus zum grossen Theil niedergeschlagen. In diesem Falle bleibt es nun entweder in der Spritze und seine Wirkung geht verloren, oder es gelangt mit der Flüssigkeit in die *tunica vaginalis*, kommt aber daselbst nicht mit der ganzen zu entzündenden Oberfläche in Berührung, sondern natürlicher Weise nur mit einzelnen Stellen. In beiden Fällen ist gewöhnlich der Zweck verfehlt. Diesem bedeutenden Uebelstande habe ich nur durch Zusatz einer kleinen Menge Jodkaliums, eines kräftigen Menstruums abgeholfen. Folgendes mag nun zu näherer Erläuterung dienen: Die Jodtinctur ist eine Lösung von einem Theil Jod in 12 Theilen Alcohol von 35°; so dass also 20 Tropfen ungefähr 5 Centigrammes oder einen Gran Jod enthalten. Sie ist nicht gesättigt, da 35grädiger Alcohol 1/9 seines Gewichts Jod aufzulösen vermag. Mischt man nun Jodtinctur mit Wasser, so präcipitirt sich das Jod, und zwar desto vollständiger je frischer (recenter) das Präparat war, indem sich mit der Zeit Hydrojodsäure bildet, durch welche eine gewisse Menge der Basis gelöst bleibt. Man hat also dann ein ganz verschiedenes Arzneimittel, und ist die Jodtinctur frisch bereitet, so schlägt sich, wie bereits erwähnt, das Jod auf Zusatz von Wasser beinahe vollständig nieder, da es im Wasser äusserst schwer löslich ist. Dasselbe löst nämlich nur 1/7000 seines Gewichts auf, das heisst, 1 Gramme Jod erfordert, um sich aufzulösen 7000 Grammes Wasser, oder noch anders nach altem Styl ausgedrückt, 14 Pfund Wasser vermögen nicht mehr wie 18 Gran oder 1/4 Drachme Jod aufzulösen. Das Jodkalium hingegen ist in hohem Grade löslich. Bei einer Temperatur von 100° löst das Wasser 1 1/2 seines Gewichts. Es ist nun von Wichtigkeit zu bemerken, dass man das Jodkalium mit Jod direct verbinden kann, und dass daraus eine gleichfalls leicht lösliche Verbindung (Bi- oder Trijoduret) entsteht; und da durch diesen Process die Heilwirkung des im Ueberschuss vorhandenen Jods nicht merklich verändert oder beeinträchtigt wird, so glaubte ich auf den Nutzen, den man bezüglich der Verordnung einer wässrigen Jodlösung daraus ziehen kann, aufmerksam machen zu müssen. Die Jodtinctur ohne diese Vorsichtsmaassregeln anzuwenden, ist immer fehlerhaft. Ich bediene mich stets folgender Formel: *Tinct. Jod.* 15—20 Grammes, *Kali hydrojod.* 1 Gramme, *Spirit. vini camphorat.* 10 — 15 Grammes, doch kann der Camphergeist auch täglich durch destillirtes Wasser ersetzt werden. — Vielleicht wird durch diese Methode ein besseres therapeutisches Verhältniss erzielt werden können, den Anforderungen der Chemie aber entspricht diese Formel vollkommen. An anderem Orte (*Esculape, Fevrier* 1840. Nr. 12) habe ich diese Principien näher auseinandergesetzt und gezeigt, dass man diese Methode mit Vortheil auch auf die Bereitung von Salben, Linimenten, Pommaden, Mixturen und Potiones, die Jodpräparate enthalten sollen, ausdehnen könne.

Vom Hoden.

Der Hode, das Secretionsorgan des Samens besitzt eine eiförmige seitlich leicht zusammengedrückte Gestalt. Der Eintritt dieses Organs in das Scrotum ist für den Physiologen, Chirurgen und Gerichtsarzt von gleich hohem Interesse. Anfangs ist dasselbe nämlich in der Bauchhöhle unter den Nieren verborgen, und entfernt sich von diesen nur allmählig; im 7. Monat liegt er hinter dem Bauchring und auf einem ausserhalb entspringenden häutigen Stranges. Dieser bildet sich in der Mitte des Hodensacks aus isolirten Fasern, tritt durch den Leistenkanal hinter der kleinen schiefen und den queren Bauchmuskel, von welchem er ebenfalls einige Fasern erhält und steigt zum Hoden empor, indem er die *fascia transversalis* und das Bauchfell einstülpt. Der Mechanismus ist hiebei ganz derselbe, wie bei der Umkehrung oder Umstülpung eines Handschuhfingers. Dieser Strang ist das sogenannte *gubernaculum testis* nach Hunter, und besteht aus denselben Elementen wie die eigenthümlichen Hüllen des in das Scrotum bereits herabgestiegenen Testikels mit Ausnahme der *fascia transversalis* und der Haut, und endlich der Dartos, welche aber auch im Scrotum vor dem Herabsteigen der Hoden fehlt. Mit dem 8ten Monat beginnt der Durchtritt durch den Leistenkanal, und mit dem 9ten ist der äussere Leistenring bereits passirt, nach der Geburt aber der Testikel im Hodensack; doch ist, wie sich leicht denken lässt, der Zeitpunkt der Senkung nicht immer genau derselbe. Bei 102 von Wrisberg beobachteten reifen Früchten

hatte sie stattgefunden.		fehlte sie noch.	
Zu beiden Seiten bei	72 d. h. $^2/_3$	Zu beiden Seiten bei	12, d. h. $^1/_9$
Rechts	11 weniger als $^1/_9$	Und zwar vollständig bei	4
Links	7 ungefähr $^1/_{15}$	„ „ unvollständig bei	8
Summe	90	Summe	12

Bei vier Neugebornen beobachtete Wrisberg dieses Herabsteigen den 3ten, 4ten und 5ten Tag und in der 6ten Woche. Zuweilen aber erfordert sie Jahre. Häufig schon wurde der am Leistenring befindliche Testikel für eine Hernie gehalten und als solche behandelt, und die Folge hievon ist nicht selten Skirrhöswerden desselben. Solche Fälle sah ich zu Paris, Lyon und Pisa (*Voyage en Italie*, *Gaz. méd.* 1837. N. 39) und man war genöthigt sogar zur Amputation, nach dem Beispiele von Moreau und Lascus, zu schreiten. Auch vollständiges Zurückbleiben des Hodens habe ich an mehreren Individuen beobachtet. 1833 machte ich die Section eines derselben, welches in einem Alter von 36 Jahren gestorben war. Rechts befand sich der Hode innerhalb der Bauchhöhle und einwärts vom Leistenringe, wo sich das Peritonäum wie ein Handschuhfinger einstülpte und einen ungefähr 18 Linien (40^{mm}) langen blinden Sack bildete. Der Testikel war mit seinem convexen Rande an die Bauchwand anliegend und an seinem Platze durch eine Peritonäalfalte festgehalten, mit der er an seinem concaven Rande verwachsen war, und welche sich fächerartig ausbreitend, in der *fossa iliaca* sich anheftete. — Links ruhte der Hode, vor welchem eine Schlinge des *funiculus spermaticus* gelagert war, auf dem Schambein, und war schon bis zu den Schenkeln des Leistenringes gelangt. Mit seinem obern Ende aber war er mit einer Art Sack verwachsen, der leicht ein Gansei fassen konnte und durch eine derbe Membran gebildet, ober dem Testikel gleichsam einen Trichter darstellte, wel-

cher dieses Organ sackartig einschloss. Offenbar eine unmittelbare Fortsetzung des Peritonäums und durch Spannung desselben entstanden, zeigte diese sackartige Falte doch nicht mehr die zarte und halbdurchsichtige Textur der serösen Bauchmembran, sondern bestand aus einem resistenten, derben und gleichsam fibrösen Gewebe. Unzweifelhaft konnten Darmschlingen hier hereintreten (*Gaz. méd.* 1837, *p.* 197).

Diese Hemmungsbildung ist einfach das Behaaren eines dem Embryo normal zukommenden Zustandes, welcher statt temporär zu seyn, permanent geworden ist. Dasselbe kann man bei vielen Thieren beobachten, bei denen die Hoden während ihres ganzen Lebens in der Bauchhöhle bleiben. — Es versteht sich von selbst, dass diese Anomalie nicht auf Abwesenheit der Testikeln beim Menschen schliessen lässt, und dass letztere demnach bloss eine scheinbare ist. Aus diesem Grunde darf sie auch nicht als Bedingung der Impotenz angesehen werden, und der Gerichtsarzt hat sich daher vor einem solchen diagnostischen Irrthum sehr zu hüten. In einem Falle jedoch fand Blandin im Bauche nur einen Hoden, und es mangelten überdiess das Samenbläschen und der *Ductus deferens*. Auch Velpeau führt einen ähnlichen Fall an.

Zuweilen ist die Evolution eine unvollsändige, wie diess bei dem berühmten Zimmermann der Fall war, wo dieses Lageverhältniss mit angewachsener Hernie complicirt war; endlich kann die Evolution auch sehr spät noch stattfinden, so erzählt Mayor von Lausanne die Geschichte eines Mannes, dessen rechter Hode erst im Alter von 35 Jahren herabtrat (*Gaz. méd.* 1836. Nr 6.).

Man hat angegeben, dass diese Anomalie links häufiger sey; ich habe aber das Gegentheil bewiesen; wie folgende Resultatae vieler derartiger Forschungen zeigen:

Rechts.		Links:	
15	Oustalet.	11	Wrisberg.
7	Wrisberg.	5	Oustalet.
4	Pétrequin.	1	Pétrequin.
3	Camper.	Summe 17.	
1	Mayor.		
Summe 30.			

Diese rechts offenbar grössere Frequenz rührt vielleicht davon her, dass die Vorwärtsbewegung des Hodens hier von der des ihn begleitenden Coecums abhängig ist, welche leicht gehemmt werden kann.

Die Frage, ob verspätetes Herabtreten des Hodens zu Hernien prädisponire, beantwortet Rougemont bejahend, und Canestrini sieht selbst diese Anomalie als die Hauptursache der grossen Häufigkeit von Hernien bei den Ungarn an*). Malgaigne hingegen zweifelt daran, und wendet

*) Es ist in der That schwer einzusehen, warum bei den Ungarn die Hauptursache der häufigen Brüche im verspäteten Herabtreten des Hodens liegen sollte, da ich nicht wüsste, dass der Herabtritt des Hodens bei ihnen später erfolgte, wozu auch gar kein Grund vorhanden wäre. Die Frequenz von Hernien bei den Ungarn lässt sich auf eine viel ungezwungenere Weise erklären: durch das bei ihnen allgemeine Schnüren der Taille mittelst Riemen von frühester Jugend an, wodurch der Unterleib heftig gepresst, und die Gedärme nach abwärts gedrängt werden, — so wie durch das angestrengte Reiten auf ungesattelten Pferden vom frühesten Alter

dagegen die Seltenheit von Hernien im Alter von 10 bis 20 Jahren ein, sowie auch der Fall eines 13jährigen Knaben, dessen linker Hode nach einem Sturze plötzlich aus der Bauchhöhle trat, ohne einen Bruch zu veranlassen. Kann aber eine vereinzelte Thatsache hier als beweisend gelten? ich glaube nicht, und um so weniger als in einer von Malgaigne selbst verfassten Tabelle das Verhältniss der Hernien in der Jugend wirklich bedeutend erscheint, unter 317 mit Hernien behafteten männlichen Individuen fanden sich dieselben bei 34 im Alter von 1 bis 4 Jahren; bei 14 von 4 bis 10 Jahren, bei 33 von 10 bis 20 Jahren u. s. w. Ueberdiess entsteht noch sehr die Frage, ob man auf die unsäglichen Verhältnisse und Beziehungen von gehemmtem Herabtritt des Hodens zu Hernien immer gehörig Rücksicht nahm. In mehreren Fällen gelang es mir den Einfluss derselben nachzuweisen, und Oustalet fand es unter 16mal zweimal (*Gaz. méd. de Strassburg* 1843 *Nr.* 4.).

Hunter glaubte, dass der Herabtritt eines in seiner Entwicklung gehemmten Testikels gewöhnlich zwischen dem 2ten und 5ten Jahre erfolge und Hevin, dass derselbe erst gegen die Mannbarkeit stattfinde. Ich mache jedoch bemerklich, dass in den 16 von Oustalet beobachteten Fällen, 6 Individuen diese Anomalie noch mit 20, zwei mit 25, zwei mit 30, zwei mit 45, und eben so viel mit 55 Jahren zeigten; man ist demgemäss berechtigt zu schliessen, dass zur oben angegebenen Zeit die Evolution des Testikels unter 18 bis 20 Fällen nicht einmal erfolge.

In Folge dieser Anomalie nun treten mannigfache Zufälle auf, die vermöge ihres möglichen Ausganges, und vermöge der Operationen die sie erheischen können, bedenklich sind, und es ist daher das Zurückbleiben der Hoden am Leistenring eine sehr unangenehme Regelwidrigkeit. Verschiedene Störungen entstehen hier durch ihre Gegenwart; beim Beischlaf und anderartigen Anstrengungen verursachen sie heftige Schmerzen und können selbst zuweilen entzündliche Erscheinungen hervorrufen, welche eine Art Einklemmung der Hoden bedingen. Mehrmals fand ich sie in solchen Fällen scirrhös entartet, und wie bereits erwähnt, kann nicht geläugnet werden, dass diese Anomalie zu Hernien einigermassen disponire. Jedenfalls scheint es mir aus den angeführten Gründen räthlich, so bald man nach der Geburt die Abwesenheit eines Hodens bemerkt, einen Verband anlegen zu lassen, da erwiesener Massen die schnelle Obliteration der Annuli das besste Mittel ist, um die oben angegebenen Folgezufälle zu verhüten.

Es wäre sehr zu wünschen, dass diese Thatsachen von unserer Militärgesetzgebung berücksichtigt würden, denn es ist klar, dass wenn man mit dieser Anomalie behaftete Recruten Armeedienst, besonders zu Kriegszeiten, machen lässt, dieselben den schwersten Krankheiten ausgesetzt werden. Unstreitig wäre dieser Fehler billigerweise ein genügendes Motif zur Untauglichkeitserklärung, und zu wünschen, dass das Recrutirungsgesetz in dieser Beziehung modificirt würde.

Malgaigne lehrt, dass wenn ein Darmstück den herabtretenden Hoden begleitet, man einen Verband anlegen müsse, der das Vordringen des einen verhindert, ohne das das andern zu beeinträchtigen, allein es fragt sich, ob ein Apparat existire, der diesen Indicationen entspricht; ich

---

(4—5 Jahren) angefangen, welches um so mehr disponiren muss, als die Kleidung des Reiters eine unpassende ist. Der Uebers.

meinestheils glaube nicht, wie der erwähnte Autor, dass hohle Pelotten hiefür genügend seyen.

Auf dem wissenschaftlichen Congresse zu Strassburg im Jahre 1842 hörte ich von Ammon über die Testicondie oder Cryptorchis folgende Ansicht aussprechen; der Herabtritt des Hodens erfolgt nur dann, wenn das Becken gehörig entwickelt ist. Bis nun aber fehlt die genaue anatomische Kenntniss dieser Theile bei der Cryptorchidea *) die umgebenden Theile, wie das Scrotum, die Scheidenhaut, der Samenstrang, werden in ihrer Entwicklung ebenfalls gehemmt, atrophiren und schrumpfen zusammen; aus diesem Grunde wird der Herabtritt des Hodens zur Zeit der Pubertät, und in vorgerückterem Alter unmöglich, denn ein atrophirtes Organ entwickelt sich nicht weiter. Es kann daher von einer Operation, die den Herabtritt des Hodens bewirken soll, wie ein deutscher Arzt vorgeschlagen hat, keine Rede seyn; wohl aber sind Fälle möglich, wo in Folge von Entzündung eine Art Einklemmung oder Einschnürung eintritt, welche zur Hebung dieser somit eine blutige Operation nöthig machen können (S. meinen *Compte rendu du Congrès*, *J. de Méd. de Lyon Nov.* 1842.).

Die Höhlung der Scheidenhaut steht zur Zeit des Herabtritts des Testikels in das Scrotum mit jener des Peritonäums in unmittelbarer Communication; später aber verengert sich der Communicationsweg, und obliterirt ganz nach der Geburt, so dass später nur mehr ein ligamentöser Strang zurückbleibt, welcher von Scarpa *Habercula* genannt wurde. Anfänglich besteht demnach für Hernien eine offene Pforte, und der Darm hat, wenn er vorfällt keinen besondern Bruchsack, sondern ruht in der Scheidenhaut auf dem Testikel; *Hernia congenita*, tritt ein Darm aber nach der Adhäsion vor, und treibt den verwachsenen Theil der Scheidenhaut vor sich her, so bildet sich in ihrer Höhle ein accessorischer Bruchsack, und diess ist die in der *tunica vaginalis* eingesackte Hernie A. Coopers *). Malgaigne meint, dass bei ersteren die Bezeichnung „angeborne Brüche" nicht richtig sey, indem sie nie bei der Geburt selbst existirten. So oft er die Aeltern von einer grossen Anzahl mit Hernien behafteter Kinder befragte, erhielt er jederzeit zur Antwort, dass der Bruch sich erst mehr oder minder lange Zeit nach der Geburt gezeigt habe, und zwar gewöhnlich nach starkem Schreien der Kinder; die einzig wahre *Hernia congenita* stelle manche Art von *Exomphalus* dar" (*Anat. chir.*). Nach unserm Ermessen urtheilt hier obiger Schriftsteller zu rasch, und, wenn wir auch seiner Meinung beipflichten, so handelt es sich im Grunde doch nur um Worte, denn der ganze Unterschied liegt in der Zeit von ein paar Stunden. Auf jeden Fall aber ist das Gerede der Aeltern, die nicht immer genau beobachten, keine Competenz hierin besitzen, und

---

*) Die weiter oben angeführte Beobachtung dürfte zum Theil diese Lücke ausfüllen.

*) Bei dieser Stelle glaubte ich der Deutlichkeit wegen dem Verfasser ergänzen zu müssen, denn im Original heisst es blos: „*s'il l'enfonce sur un point*, (*la tunique vaginale*) *il se cree dans sa cavité un sac accessoire" etc.* Nothwendigerweise sollte hier erwähnt werden, dass dieser Bruch erst nach der Adhäsion statt finden könne, sonst bleibt die Stelle unverständlich. Fällt nämlich ein Stück Darm vor, so verlängert sich der verwachsene Theil der Scheidenhaut, und bildet innerhalb der eigentlichen Scheidenhaut einen für sich bestehenden Brucksack. Der Uebers.

nicht wissen, dass es Brüche gibt, die später vor- und zurücktreten können, — es ist dieses Gerede sage ich kein hinreichender Grund zu behaupten, solche Brüche existirten bei der Geburt niemals. Ich habe einzelne unbestreitbare Fälle beobachtet, gestehe jedoch gerne, dass dieselben selten sind, so wie, dass über diese Seltenheit die Anatomie wenig Aufschluss gab.

Wenn wir übrigens die Phasen der Verschliessung des Scheidenhautcanals genau verfolgen, so können sich die Bedingungen zur Lösung des Räthsels finden. Camper hat von 1758 bis 1779 zwei Reihen von Neugebornen beobachtet, und Resultate erhalten, die sich durch folgende Tabelle kurz ausdrücken lassen; er fand:

	Bei 17 Individuen oder 34 Canälen:	Bei 46 Individuen oder 92 Canälen:
Mehr oder weniger unvollkommene Obliteration	11mal	29mal
Vollkommene Obliteratien	11mal	14mal

In einem Drittel der Fälle (4:126) besteht demgemäss die Obliteration bereits bei der Geburt, und findet, wie sich ergeben hat, links schneller statt, wie rechts und zwar im Verhältniss von 10 : 16. Hiedurch wird auch die grösseere Häufigkeit von Brüchen in der rechten Körpershälfte erklärlich (S. Leiste - Abdomen), wozu Knaben natürlich mehr disponirt sind, wie Mädchen.

Anatomie der Schichten. Am Hoden haben wir seine Hülle, sein Parenchym, den Nebenhoden und den Samenstrang zu betrachten.

1) Die *tunica fibrosa* oder *Membrana albuginea* besteht aus einem derben und resistenten Gewebe, welches durch Injectionen nicht ausgedehnt oder ausdehnbarer gemacht werden kann; daraus hat Rochoux geschlossen, dass die Meinung jener, die behaupten, die Tripperhodenentzündung (*la chaude pisse tombée dans les bourses*) seyen eine einfache Orchitis, falsch sey, denn hier nimmt der Hode manchmal in wenigen Stunden das Volumen eines Ganseies an. Velpeau hat in diesem Falle Punctionen angestellt, durch die etwas Flüssigkeit entleert wurde. Es ist Thatsache, dass Complication mit Hydrocele eintreten könne, und andrerseits hängt das Volumen der Geschwulst sehr von der Anschwellung der Epididymis ab. Man muss daher nicht in den entgegengesetzten Fehler der Alten verfallen, und wohl bedenken, dass durch pathologische Zustände die Gewebe erweicht und extensibel gemacht werden können, selbst dann, wenn sie es früher nicht im Geringsten waren. So sah ich, dass die Hydrocele nach der Punction der Testikel nicht zu seiner frühern normalen Grösse zurückkehrte, und der *Orchitis chronica* so wie der Sarcocele liegt für mich ein Beweis, dass die *tunica albuginea* ausgedehnt werden könne.

2) Das Parenchym des Hodens erscheint als eine weiche pulpöse grünliche Masse, welche durch eine Menge von zarten dichtverschlungenen Fäden, der Samengängen gebildet wird. Es ist bekannt, dass Monro ihre Zahl auf 62,500, ihre ganze Länge auf 5,208 Fuss und ihren Durchmesser auf $^{1}/_{200}$ Zoll schätzt. Das ganze Organ wird durch Scheidewände in mehrere Zonen getheilt, welche isolirt der Sitz von Entzündungen werden können. Ich habe partielle Abscesse des Hodens beobachtet, die umschrieben blieben und heilten ohne die Funktionen dieses Organs zu beeinträchtigen.

In Folge von penetrirenden Wänden kann das angeschwollene Parenchym durch die *Membrana albuginea* treten; so geschah es zuweilen, dass es in solchem Falle für Eiter oder einen Schorf gehalten und nach aussen

gezogen wurde, indem man es wie einen Fadenknäuel abwickelte. J. L. Petit, der auch einmal in diesen Irrthum verfiel, hat zur Verhütung desselben interessante Beobachtungen bekannt gemacht (*Memoir. de l'Acad. de Chirurg.*). Die grösste Vorsicht ist demnach hier nöthig. Malgaigne sah in einem derartigen Falle einen sonst geschickten Chirurgen mit dem Bisturi in den Hoden dringen, die ganze Pulpe desselben entfernen, und und sich dann über die Abwesenheit dieses Organs verwundern (!). Der Tod des Kranken gab ihm später Gelegenheit, durch eine genaue Section seinen Irrthum selbst zu bestätigen.

Man hat beobachtet, dass die Varicocele zuweilen Atrophie des Hodens nach sich ziehe, und nach Larey soll das Klima von Egypten dieselbe Wirkung haben können. Brechet erzählt einen merkwürdigen Fall von Atrophie oder besser vollständiger Absorption des Testikels, welche nach einem Schlage auf das Scrotum in einer Nacht entstanden war (*Memoir. sur l'Asthénie* 1829 p. 143).

Auch eine Ueberzahl von Hoden will man beobachtet haben, allein in solchen Fällen handelt es sich beinahe immer nur um anliegende Kysten.

3) Die Epididymis oder der Nebenhode ist ein längliches wurmförmiges Gebilde am obern und hintern Rande des Hodens gleichsam angefügt, welches nach Monro aus zahlreichen und dichten Windungen eines Ausführganges besteht, dessen ganze Länge 32 Fuss betragen würde. Der Kopf oder obere Theil des Nebenhodens entsteht durch die Vereinigung aller Samenröhrchen, welche hier ein ansehnliches Gefässnetz bilden. Der Schweif geht in den *ductus deferens* über. Zum Theil liegt die Epididymis ausserhalb des öfter erwähnten kleinen serösen Sackes. Dieses Organ ist der primitive und vorzüglichste Sitz der sogenannten Tripperhodenentzündung (*chaude-pisse tombée dans les bourses*) die leicht zu Verhärtungen führt, deren vollkommene Resolution selbst nach der vollständigsten Heilung selten ist. Die Gegenwart einer solchen Anschwellung diente mir häufig dazu, einen vorher bestandenen Tripper zu diagnosticiren. Bezüglich der Bedenklichkeit ist meines Erachtens ein grosser Unterschied zwischen den Entzündungen des Hodens selbst und des Nebenhodens, und zwar dann um so mehr, wenn sich Verwachsungen mit der Haut gebildet haben; in letzterem Falle entstehen gewöhnlich Fisteln, da ein Ausführungsgang dabei betheiligt wird, ein Umstand, der in prognostischer Beziehung von Wichtigkeit ist. Dasselbe gilt, wie ich beobachtet habe, von Tuberkeln dieses Organs.

4) Der Samenstrang besteht aus dem *Ductus* oder *Canalis deferens*, der *Arteria spermatica* und den gleichnamigen Venen, einem Zweige der Epigastrica, Lymphgefässen, dem *Nervus spermaticus internus* (*N. genitocruralis*) und einem Gangliengeflecht mit einer zelligen Hülle, welche alle diese Theile vereinigt. Er entspringt vom hintern Rande des Hodens, der an seinem Ende gleichsam aufgehangen ist (S. Leiste und Leistencanal).

Der *Ductus* oder das *Vas deferens*, aus dem Nebenhoden entspringend und sich in die Harnröhre mündend, vermittelt häufig den Uebergang der Tripperentzündung auf den Hoden. Um bei Sarcocele Atrophie der Hoden künstlich zu erzeugen, hat Morgan seine Excision vorgeschlagen, und Lambert und Key dieselbe ausgeführt; es ist diess aber eine nicht sehr rationelle Operation. Wie gefährlich zuweilen das Mitfassen desselben bei der Ligatur nach Castration werden könne, zeigt die klinische Erfahrung.

Die *Arteria spermatica*, Samenschlagader ist ausschliesslich für den Hoden bestimmt. Scarpa hat gezeigt, dass man sie bei der Punction

zur Heilung der Hydrocele verletzen könne. Wegen des Mangels an Anastomosen scheint aber ihre Unterbindung zur Heilung der Sarcocele eine glückliche Idee zu seyn, aus der Maunoir bereits einigen Nutzen zog. Malgaigne glaubt, dass die Aussicht auf Erfolg grösser wäre, wenn man nach Resection des ganzen Stranges die Samenarterien und Venen unterbände. Allein er gesteht selbst, dass er in einem Falle, wo nur die Ligatur der Arterie allein ausgeführt wurde, Gangrän und tödtlichen Ausgang erfolgen sah, und überdiess weiss man, dass bei Krebs sich zwischen dem Testikel und Scrotum neue abnorme Gefässverbindungen bilden, und die Nutrition fortschreitet, und es ist daher die Operation ganz zwecklos. Die Castration ist gewöhnlich das einzige Mittel und selbst dann, will man auf Erfolg rechnen, muss der Zustand der Darmbein- und Lendenganglien wohl berücksichtigt werden. Der Zweig der Epigastrica gelangt nicht zum Hoden selbst, sondern verliert sich im Hodensack.

Die *Venae spermaticae*, gewöhnlich zwei an der Zahl, häufig aber auch mehr, sind weich (*molles*), gewunden und bis zur Epididymis deutlich zu verfolgen. Da sie eine grosse Länge besitzen, aber keine Klappen, durch das Gewicht des Hodens gezerrt und in der *fossa iliaca* rechts durch das Coecum und links durch das *S romanum* häufig comprimirt werden, geben sie gerne zu Varices Veranlassung und bilden dann eine Art *plexus venosus*, welcher gewunden und gekrümmt, bis zum Leistenringe reichen kann, durch Anstrengungen und Husten zunimmt, zuweilen schon wie ich beobachtete, für eine Hernie gehalten wurde. Es genügt, den Kranken sich niederlegen zu lassen, um die Geschwulst erschlaffen zu machen, während sie durch stehende Körpersstellung wieder erscheint. Allein nicht dieser Zustand bildet, wie man es allenthalben wiederholt, die Varicocele, denn unter letzterer sind eigentlich Varices des Hodensackes zu verstehen. Jene des Samenstrenges stellen die Cirsocele dar, und da diese beiden Affectionen wohl unterschieden werden müssen, so ist es nöthig, diese verschiedenen Benennungen beizubehalten. Gegen die Cirsocele hat Breschet die Anwendung von *Pinces à pression* empfohlen (eigenthümlichen Zangen) und dieselben selbst mit glücklichem Erfolge angewendet; andere ziehen das von Davat für die Varices angegebene Verfahren vor. Ricord führte die Ligatur der väricösen Venen subcutan aus. Um alle diese Operationen zu machen ist es nöthig, die einzelnen Theile des Samenstrangs zu sondern; man trennt das *Vas deferens*, welches man an seiner Härte, so wie die Arterie am Pulsiren erkennt; sodann bringt man die *Venae spermaticae* zwischen die Zähne einer Pince oder die Schlinge einer Ligatur *). — Der Einfluss der Venenobliteration auf die Zeugungsthätigkeit hat man bis nun übrigens noch nicht genügend erforscht.

*) Zur radicalen Heilung der Varicocele (Cirsocele nach Pétrequin) hat in neuester Zeit Vidal de Cassis ein eigenthümliches Verfahren vorgeschlagen, und mit Erfolg ausgeführt, welches im Aufrollen (*enroulement*) der Venen des Samenstrangs besteht. Die genannten Venen werden nämlich, nachdem sie sorgfältig vom *Vas deferens* isolirt worden sind, zwischen zwei mittelst geöhrter Nadeln eingebrachte Silberdräthe eingeschlossen, und an diesen durch fortgesetztes Drehen wie ein Seil an einer Winde aufgerollt. Hiedurch wird die übergrosse Länge, wodurch Vorfall des Hodens und häufige Recidiven bedingt werden, vermindert. Vidal wendete dieses Verfahren, welches eigentlich ein modificirtes Reyneaud'sches ist, bei einer Anzahl Kranken im *Spital du midi*

Aus dem Ursprunge der Nerven des Samenstranges erklären sich die Lendenschmerzen, welche irritirende Injectionen bei der Hydrocele hervorrufen, ebenso auch die Ohnmachten nach heftigem Druck auf den Hoden und die Retention derselben bei Nierenkoliken u. s. w.

Die Verhältnisse des Hodens und der umgebenden Theile geben endlich über gewisse pathologische Eigenthümlichkeiten Aufschluss; so wissen wir, dass ihn die *tunica vaginalis* auf allen Seiten umhüllt, mit Ausnahme seines hintern und obern Randes. Daher findet man ihn auch bei der Hydrocele nach hinten und oben. Allein ich will damit nicht, wie einige Schriftsteller, gesagt haben, dass dieses immer der Fall sey. Mehrmals konnte ich mich überzeugen dass die ungleiche Ausdehnnng der *serosa*, anomale Verwachsungen u. s. w., seine Lage verändern können. Der characteristische Schmerz, welcher Druck auf dem Hoden verursacht, vermag die Diagnose zu erleichtern. Da der Samenstrang ober dem Testikel endigt, so kann eine in seinem Innern entstehende Hernie nicht zum untern Theile des Scrotums gelangen, indem sich der Hode immer unterhalb und etwas nach hinten zu befinden muss.

Zu Pisa sah ich einen merkwürdigen Fall von Verknöcherung, welcher einen Mann von 80 Jahren betraf. Der linke Hode war nämlich fibröscartilaginös, der rechte aber vollkommen knöchern. Die Verknöcherung erstreckte sich aber nicht auf die Scheidenhaut, welche lospräparirt wurde und vollkommen unverändert war. Ob aber die eigentliche Hodensubstanz der Ossification anheimgefallen war, oder ob dieselbe nicht vielmehr die

---

zu Paris an, und wie erwähnt, mit günstigem Erfolge (S. Expérience 1844). — Pétrequin, der Verfasser vorliegenden Werkes, endlich hat nach dem Erscheinen desselben ein neues Instrument zur Heilung der Cirsocele angegeben; eine eigenthümliche Zange, deren zwei Branchen ein wenig ausgeschweift und an ihrem einen Ende durch ein Zäpfchen (*pivot*) verbunden sind. Ihre Zähne sind 2 1/2 Centimetres lang und 6 Milimetres breit, haben Querfurchen, wie gewöhnliche anatomische Pincetten nur etwas gröfser, welche sich nur an der Spitze des Instruments berühren, und mit ihrer ganzen Fläche sich nur dann aneinanderlegen, wenn man einen starken Druck ausübt. Die Branchen werden mittelst einer Nussschraube (*vis de rappel*) einander genähert, welche sich in der Mitte ihrer Länge befindet, so dafs ein freier Zwischenraum übrig bleibt. Wird das Instrument angewendet, so verfährt Pétrequin auf folgende Weise: Er hebt den Penis nach aufwärts, und nimmt, wenn sich das Uebel z. B. links befindet, den Saamenstrang dieser Seite zwischen beide Hände, isolirt und schiebt das *vas deferens* nach rechts bei Seite, ebenso die *Arteria spermatica* und die Nerven, welche man durch die Haut fühlen kann, und behält zwischen den Fingern der linken Hand die varicösen Venen, welche er zwischen die Zähne der Pince, die sich nach Belieben stellen lässt, bringt. — Auf diese Weise suchte Pétrequin die Nachtheile der andern Verfahrungsweisen möglichst zu vermeiden. Da die Zähne der Pince breiter sind, so zerstören sie minder schnell die Tegumente als jene Breschet's und obliteriren die Venen in einer grössern Ausdehnung; der zwischen den Branchen übrig bleibende Raum endlich ist gross genug, um Mortification der Scrotalhaut und Compression derselben zu verhüten; auch die geringere Länge der Pince Pétrequins ist von Vortheil, indem auf diese Weise gerade nur die Venen und ihre Tegumente, aber keine andern Parthien betheiligt werden. — Dieses Instrument wurde bereits mit glücklichen Erfolgen öfters angewendet, und hat in Frankreich allgemeine Anerkennung gefunden. So fand es namentlich im *Journal des connaisances médicales* eine äusserst günstige Beurtheilung. Der Uebers.

Albuginea betraf neben Atrophie des Parenchyms, blieb unentschieden. Letzteres scheint mir jedoch das Wahrscheinlichste (*Gaz. méd.* 1837. Nr. 39.).

Von der Ruthe oder dem männlichen Gliede.

Der Penis, welcher bestimmt ist den Samen in die weiblichen Geschlechtstheile gelangen zu lassen, ist am Schambein gleichsam aufgehängt; bezüglich seiner Länge und seines Umfangs sehr verschieden, je nach dem Alter und den Individuen, besitzt er eine cylindrische Gestalt, die aber während der Erection in eine mehr dreieckige übergeht. Im Embryo bildet er sich aus zwei deutlich unterschiedenen seitlichen Häften und es bestehen daher im Anfange zwei Ruthen, wie bei den Schlangen. Auch kann dieses Organ ohne Urethra rudimentär bleiben, und gleicht dann einer Clitoris.

Beim Erwachsenen schätzt man seine Länge im Mittel auf $2^1/_2$ bis 3 Zoll (67 bis 81^{mm}) vom Winkel, den er mit dem Hodensack bildet, an gerechnet bis zur Spitze der Eichel. Diese Länge nimmt aber bei der Erection um Vieles zu. Urtheilt man nach den Erscheinungen am Rumpfe nach der Amputation, so kann man behaupten: 1) dass sie an gewissen Stellen um das Doppelte zunehmen könne; und dass diese Zunahme hauptsächlich den freien Theil ober dem Schambein betreffe; Umstände, aus denen wir practische Nutzanwendung ziehen werden.

Die Ruthe kann in drei Segmente eingetheilt werden: Wurzel, Körper und Eichel.

Anatomie der Schichten: 1) Die Haut ist fein, bräunlich und glatt mit Ausnahme der Wurzel des Penis, wo sie mit einigen Haaren besetzt ist. Sie ist so beweglich und ausdehnbar, dass man sie mit Leichtigkeit von der Eichel zur Basis des Organs und umgekehrt schieben kann. Aus diesem Grunde hat man bei der Amputation zwei Nachtheile zu befürchten: nämlich zu viel oder zu wenig Tegumente übrig zu behalten. Sind zu wenig vorhanden, so bleibt der Rumpf unbedeckt, *corpora cavernosa* ragen vor und liegen bloss zu Tage, wie der Knochen bei schlecht ausgeführter Amputation der Extremitäten; die Vernarbung geht zwar wohl von Statten, da die benachbarte Haut sich ausdehnt und zur Heilung verwendet wird, allein durch die Verlängerung der *corpora cavernosa* während der Erection wird dann schmerzhafte Zerrung veranlasst. Bleiben hingegen zu viel Tegumente übrig, so stülpen sie sich ein und bilden Cloaquen in denen sich Eiter und Urin ansammelt, die Wunde reizt und die Heilung derselben hindert. Ich habe es immer vortheilhaft gefunden, die Haut gleichmässig nach vor- und rückwärts spannen zu lassen, und sie dann zwischen diesen zwei Punkten beiläufig in gleichem Niveau mit dem *Corpus cavernosum* zu durchschneiden, mit der Vorsicht jedoch, letzteren nicht zu stark zu zerren, um die entsprechenden Flächen nicht zu verschieben. Wie Malgaigne habe auch ich die Bemerkung gemacht, dass die den Körper der Ruthe bedeckende Haut seiner Länge und seiner Verhältnissen im Allgemeinen proportional ist; entfernt man daher die Hälfte des Gliedes, so muss auch die Hälfte der Haut entfernt werden. Ich nehme jedoch wie natürlich jene Fälle aus, wo durch voluminöse Geschwülste die Tegumente gewaltsam ausgedehnt und ihre Verhältnisse zum Gliede geändert erscheinen.

Die nach vorne befindliche Hautfalte bildet eine Verlängerung: das Präputium oder die Vorhaut, welche eine veränderlich grosse Oeffnung be-

sitzt, die jedoch zuweilen auch fehlt und die *Imperforatio praeputii* darstellt. Gewöhnlicher ist es jedoch sie so enge zu finden, dass die Eichel nicht entblösst werden kann, die sogenannte *Phimosis congenita* oder *naturalis*. Bei einigen Kindern beobachtete ich Verwandlung des Praeputiums in eine Art Tasche, in welcher sich der Urin vor seinem Austritte erst ansammelte, und ohne Zweifel ist etwas Aehnliches die Ursache der hier sich bildenden Steine, von denen einige Schriftsteller sprechen (Praeputialsteine). Es sind mir Fälle vorgekommen, wo die Verhärtung der Theile auf krebsige Entartung schliessen liess, während durch die Beschneidung das Uebel gehoben wurde. Allein in solchen Fällen sind die gewöhnlichen Methoden nicht anwendbar; ich verfuhr folgendermassen; an die eine Seite des Bändchens brachte ich eine gerinnte Sonde, welche der Spitze eines schmalen Bistouris zum Anhaltspunkte diente; letzteres wurde am Ende des Blindsackes nach aussen geführt, und eine zweite ähnliche Incision auf der entgegengesetzten Seite angelegt; die seitlichen Lappen wurden sodann mit der Scheere abgetragen.

Ist die Oeffnung der Vorhaut so weit, dass die Eichel bis zur Krone entblösst bleibt, so stellt diess die natürliche Paraphimosis dar, wobei die innere Fläche der Vorhauttegumente der äussern Haut gleicht, während sie im ersten Falle (bei Phimosis) einer Schleimhaut vollkommen ähnlich ist. An der Eichelkrone schlägt sich die Vorhaut um, und überzieht die schwammigen Körper in einer Ausdehnung von einigen Linien (1 — 4 — 6), dann verschmilzt sie aber mit dem Epithelium der Eichel und bildet einen mehr oder weniger tiefen Blindsack. Die dadurch entstehende Einkerbung wird nur an einer Stelle, unter der Harnröhrenmündung durch eine Hautfalte: das Vorhautbändchen oder *frenulum membri virilis* unterbrochen. Ist dasselbe zu lang, so krümmt sich das Glied bei der Erection nach aufwärts, und die Ejaculation geschieht nicht direct in der Richtung des Muttermundes; es ist daher diese Abnormität eine Ursache des Unvermögens. Häufiger jedoch ist es zu kurz, krümmt dadurch die Eichel nach abwärts, und kann den Beischlaf unmöglich so wie die Erection schmerzhaft machen. Es genügt in diesem Falle keineswegs, wie man angegeben hat, dasselbe so nahe als möglich an der Eichel zu trennen und abzutragen ohne etwas übrig zu lassen, was durch die Reibung beim Beischlafe entzündet und gereizt werden könnte, sondern die Wundränder müssen auch von einander entfernt gehalten und isolirt der Vernarbung entgegengeführt werden.

Die Vorhaut enthält eine grosse Anzahl Follikeln, welche eine schmierige und stark riechende Materie absondern, die sich vorzüglich in der Tiefe des durch die Verstülpung der Vorhaut entstehenden Blindsackes reichlich findet. Sie ist es, die bei einem kleinen Thiere aus der Familie der Hirsche den Moschus liefert *).

Beim Menschen erlangt sie eine scharfe Beschaffenheit, wird durch längeren Aufenthalt ranzig und excoriirt das Epithelium, ein Zustand, der unter dem Namen falscher Tripper bekannt ist, und nicht selten für

---

*) *Moschus moschi ferus*, Klasse: *Mammalia*, Ordnung: *Bisulcae*, Familie: *Capreoli*. Zwischen Nabel- und männlichen Geschlechtstheilen dieses Thieres befindet sich ein ovaler convex-concaver mit einem 11/2 Linien langen 1/2 Linie breiten schräg laufenden Ausführungsgange versehener Sack (Moschusbeutel), welcher mit einer halbmondförmigen nach innen behaarten Mündung dicht vor der Oeffnung der Vorhaut endigt.

Der Uebers.

syphilitisch Monate lang behandelt wird, während er durch Reinlichkeit in wenig Tagen vollständig gehoben werden könnte. Hierauf, und somit auf einen hygienischen Grund stützt sich auch zum Theil die im Orient gebräuchliche Beschneidung. — Diese Follikeln werden häufig der Sitz venerischer Schanker, die sich durch runde oder ovale Gestalt, und scharf (wie mit einem Pfriem) angeschnittene Ränder characterisiren, was jedoch nicht, wie man geglaubt hat, von der Natur des Giftes, sondern einfach und allein von ihrem anatomischen Sitze abhängig ist.

2) Die Unterhautschichte wird durch ein schlaffes, ausdehnbares und lamellöses Zellgewebe gebildet, welches, was bemerkenswerth ist, kein Fett enthält. Es ist zu serösen Infiltrationen und entzündlichen Anschwellungen sehr geneigt, ein Umstand der durch seine Verbindung mit den benachbarten Schichten noch begünstigt wird. Tritt eine solche Entzündung auf, und die Eichel ist entblösst, so wird sie durch die angeschwollene Vorhaut an ihrer Basis eingeschnürt, und es entsteht die accidentelle Paraphimose, die ein Analogon der Chemosis der Bindehaut ist (?). Ist die Eichel hingegen bedeckt, so verengert sich die Präputialöffnung, und veranlasst die accidentelle Phimose.

Wegen der Laxität des Zellgewebes ist die Ausführung der Beschneidung mit einigen Schwierigkeiten verbunden: da nämlich die äussere Bedeckung der Vorhaut beweglicher ist wie die innere, so verlängert sie sich nicht unbedeutend, und es erfolgt, man mag bei der Operation so vorsichtig zu Werke gehen, als man will, die Trennung derselben etwas weiter nach rückwärts, wie jene der Schleimhaut, selbst bei dem von Lisfranc angegebenen Verfahren, der sie mittelst einer Klemme fixirt. Tavernier gibt den Rath, die Haut so weit umzustülpen bis man den rothen Rand der Mucosa sieht, indem in diesem Falle der Schnitt reiner werde. Wie die consecutive Anschwellung zu beschränken, und das Klaffen der Ränder so wie die Einwirkung des Urins oder syphilitischen Eiters auf dieselben zu verhüthen, ist es zweckmässig, nach Hawkins's Beispiel ein paar Näthe anzulegen. Im Militairspital zu Strassburg habe ich von diesem Verfahren schöne Resultate gesehen. Auch ist es, um eine regelmässigere Narbe zu erzielen, zweckmässig, die Incision, nicht wie Lisfranc in querer, sondern in zur Krone schiefer Richtung vorzunehmen. — Wegen des erwähnten verschiedenen Grades von Ausdehnbarkeit, ist es einleuchtend, dass bei der Phimosis wie bei der Paraphimosis die Einschnürung hauptsächlich durch die Schleimhaut bewirkt wird; aus diesem Grunde begnügt sich Callerier im ersten Falle, die Schleimhaut einzuschneiden, und im zweiten müssen die einschnürenden Stellen so tief als möglich getrennt werden; da sich nicht selten hier krankhafte Verwachsungen bilden. Malgaigne billigt den Rath Desruelles's, der empfiehlt, bei schwierigen Fällen den Zeigefinger zwischen Eichelkrone und Vorhautwulst zu bringen, um hier entstandene Verwachsungen mit Gewalt zu trennen. Allein wie soll man den Zeigefinger einbringen, wenn Einschnürung zugegen ist! Dieser Handgriff findet erst nach der Operation Anwendung, und selbst dann ist eine abgerundete Sonde zweckdienlicher.

In der Unterhautschichte verlaufen die oberflächlichen Arterien und Nerven, so wie auch die Lymphgefässe, die sich in die Ganglien der Leistengegend münden; aus letzterem Verhältnisse erklärt sich die Anschwellung dieser in Folge von Präputialschankern. (S. Leistengegend.)

3) Eine fibrös-zellige Membran, derbe und weiss, bildet die allgemeine Hülle der Ruthe als eine Verdopplung der *tunica fibrosa* der schwammi-

gen Körper, in ähnlicher Weise, wie die *tunica albuginea oculi* eine Verdopplung der Sclerotica ist.

Das Aufhängeband: *ligamentum suspensorium* ist ein dreieckiges fibröses Bündel, welches zum Theil durch die Dartos gebildet wird, und sich an der *Symphysis ossium pubis* und der obern Fläche der schwammigen Körper in der Gegend ihrer Vereinigung dergestalt inserirt, dass dadurch die Wurzeln des Penis in ihrer Lage erhalten werden. Hieraus entspringt ein beachtenswerther Unterschied für die Amputation dieses Organes ober- oder unterhalb dieses Bandes, wie wir noch weiter unten näher erörtern werden. Es schien mir bei verschiedenen Individuen eine verschiedene Länge zu besitzen, und aus diesem Grunde dem Catheterismus mehr oder weniger Hinderniss entgegenzusetzen: bei der Senkung der Ruthe nämlich, um der Harnröhre eine geradlinige Richtung zu geben.

4) Die Tunica der schwammigen Körper ist eine derbe, dichte und resistente fibröse Haut, welche aus elastischen Längenfasern gebildet wird, die sich nach rückwärts mit der Beinhaut der Darmbeine vereinigen. Sie ist undurchsichtig weiss, wie die Sclerotica, unterscheidet sich aber von dieser durch eine ganz besondere Dehnbarkeit, und stellt einen nach rückwärts doppelten, nach vorne einfachen cylindrischen Canal dar, welcher die Ruthe wie in einem fibrösen Gehäuse einschliesst, ihr Skelett bildet, Gestalt und Umfang derselben bedingt und die entzündliche Anschwellung beschränkt. Während der Erection dehnt sie sich aus, durch Narben von Wunden mit Substanzverlust aber wird ihre Turgescenz unvollständiger und ungleichmässiger, da dieselben minder dilatabel als die übrige Membran sind. Soll die Erection in normaler Weise stattfinden, so ist erforderlich, dass die *portio bulbi*, und die schwammigen Körper sich gleichmässig ausdehnen und turgesciren; da wie beim Tripper die erstere sich nicht so entwickeln kann, wie die zweiten, so krümmt sich das Glied, und es entsteht Chorda. Bei Narben der schwammigen Körper findet diese Krümmung in entgegengesetzter Richtung statt.

Clelan sah eine Verknöcherung der mittleren Scheidewand der *Corpora cavernosa*. „Velpeau ist der Ansicht, dass in diesem Falle das Glied sich in einer sehr gewaltsamen und beschwerlichen Erection befinden müsse, — ich sehe aber keinen Grund ein, denn die Hunde z. B. haben einen knöchernen Körper in der Ruthe ohne desshalb zu einer forcirten Erection ihres Gliedes verdammt zu sein. Einer der früheren Professoren an der Schule su Nancy litt an einer solchen Verknöcherung, die er im gewöhnlichen Zustande kaum bemerkte, welche aber bei der Erection beschwerlich wurde (Malgaigne)“. Ueber diesen Punkt bin ich im Stande einige nähere Erläuterungen zu geben, indem mir im Jahre 1837 Regnoli in Pisa in seiner Privatpraxis eine derartige Verknöcherung der schwammigen Körper zeigte: der Fall betraf einen corsischen Officier von ungefähr 50 Jahren. Er hatte eine Contusion an der Ruthe erlitten, in deren Folge er nach 15 Tagen einige Härte in den schwammigen Körpern bemerkte, diese nahm nach und nach zu, und endlich blieb das Glied wegen mangelnder Ausdehnbarkeit während der Erection gekrümmt. Die Verknöcherung bestand zu beiden Seiten in der Gegend des *ligamentum suspensorium*; sie wurde bloss gelegt, ihre Excision vorgenommen, die *Arteria dorsalis* unterbunden, ohne dass weitere Zufälle eintraten. Ich sah den Operirten am 20sten Tage nach der Operation, er befand sich wohl, und die Wunde, die man nicht *per primam intentionem* vereinigen konnte, war in der Vernarbung begriffen. Ich unterliess nicht, mich nach dem Zustande der Functionen des Organs zu erkundigen, und erfuhr

dass die Erection statt finde. Die Verknöcherung nahm jedoch nicht die ganze Dicke der *corpora cavernosa* ein. Das Praeparat wird im pathologischen Museum von Pisa aufbewahrt. (*Gazette medicale* 1837 *No.* 46).

A) Die Eichel hat die Gestalt eines unregelmässigen Kegels, dessen stumpfe Spitze von der Harnröhrenmündung, welche dem Frenulum entspricht, durchbohrt wird, und dessen Basis von einem vorspringenden von auf- nach abwärts und von hinten nach vorne schiefen Rand umgeben ist: der Eichelkrone. Ist die Eichel gewöhnlich von der Vorhaut bedeckt, so besitzt sie ein röthliches, dünnes und leicht zu excoriirendes Epithelium, und ist zu Trippern und Schankern besonders disponirt — ist sie aber für gewöhnlich entblösst, so wird sie von einer weisslichen Epidermis überzogen, und dadurch gegen Zerreissungen mehr geschützt, minder empfindlich, ihre absorbirende Thätigkeit träger, und desshalb syphilitische Ansteckung weniger zu befürchten.

Ihre Oberfläche ist mit einer sehr grossen Anzahl sehr feiner von E. Home zuerst angegebener Papillen besetzt, und zeigt ausserdem die bereits besprochenen Schmeerdrüsen. Ihr Parenchym besteht aus einem spongiösen erectilen Gewebe, dessen Dichtheit bedeutender ist, wie jene der übrigen Theile des männlichen Gliedes. Die Basis der Eichel ist über die Endigung des schwammigen Körpers dergestalt eingefügt, dass letzterer in dieselbe keilartig eindringt; ein sehr derbes fibrös-zelliges Gewebe dient als Scheidewand und als Vereinigungsmittel zugleich. Man hat beobachtet, dass Abscesse der Eichel, phagadänische Geschwüre oder Schanker derselben in dieser Scheidewand eine Schranke finden, und desshalb die *corpora cavernosa* häufig davon verschont bleiben.

B) Der Körper des männlichen Gliedes wird durch die Vereinigung der Wurzeln des schwammigen Körpers gebildet. Blandin behauptet, dass letzterer paarig sey, und in der That besitzt er zwei Wurzeln, allein es ist zu bemerken, dass die durch seine *tunica fibrosa* gebildete Höhle durch eine unvollständige mittlere Scheidewand nur unvollkommen in zwei seitliche Hälften getheilt erscheint, denn diese Scheidewand, in der Gegend der Symphyse deutlich ausgesprochen, verschwindet allmählich am vorderen Theile und erstreckt sich nicht bis zur Eichel. Der schwammige Körper ist demnach unten doppelt, und oben einfach, und ich glaube ihn, um eine richtige Idee davon zu geben mit einem umgekehrten Y vergleichen zu dürfen.

Er besteht aus einem schwammigen und erectilen Gewebe, und zeigt verschiedene Lagenverhältnisse, je nachdem er erschlafft oder im Zustande der Erection befindlich ist. Im ersten Falle hängt das Glied wegen seiner Eigenschwere nach abwärts und bildet mit der Achse seiner Wurzeln einen spitzen Winkel; seine Richtung ist demnach eine schiefe nach ab- und vorwärts. Bei der Erection aber erhebt es sich in schiefer Richtung nach auf- und vorwärts der Direction seiner Wurzeln entsprechend.

Die Leichtigkeit, mit welcher das Glied bei heftigen Trippern mit *febris maligna* oder *adynamica gangraenescirt*, hängt vielleicht von der Einschnürung desselben durch seine *tunica propria* ab; wenigstens hatte auch ich Gelegenheit, einen Fall zu beobachten, (*Examinat. Méd.* 1843 *Nro.* 20), der jene von Boyer, Patissier u. A. angegebenen (S. *Dictionn. en* 60 *Vol. Art. penis*) bestätigt. Die Nothwendigkeit der Amputation in einem solchen Falle ergibt sich meines Erachtens aus der anatomischen Textur dieses an Blutgefässen und spongiösem Gewebe so reichen Organs, welches in Hüllen eingeschlossen ist, die durch ihren Druck heftige Schmerzen erregen und dadurch das Uebel verschlimmern.

C) Die Wurzel des männlichen Gliedes wird von den zwei Wurzeln des schwammigen Körpers gebildet; diese ungefähr 2 Zoll (54^{mm}) lang, entspringen von der *tuberositas ischii* mit einem schmalen Bündel, inseriren sich längs des aufsteigenden Astes des Sitzbeins, und gelangen bis unter die Symphyse, wo sie sich vereinigen um den Körper der Ruthe zu bilden. Ihre Richtung ist daher eine schiefe nach oben und vorne; demnach verschieden vom übrigen Theil des Organes im Zustand der Entschlaffung. —

Der *bulbus urethrae*: Harnröhrenzwiebel wird auch zur Wurzel der Ruthe gerechnet, und stellt eine bauchige Anschwellung des spongiösen und erectilen Gewebes in der Mittellinie dar, welche nach unten und rückwärts zwischen der oberflächlichen und mittleren Aponeurose des Perinäums, 8 bis 10 Linien (18 — 22^{mm}) vor dem After in der Gegend des Anfanges des schwammigen Körpers (S. Perinäum) mit einem freien Ende entspringt, und nach einem Verlaufe von einigen Linien zur Harnröhre gelangt, und dieselbe unterhalb der Symphyse umfängt. Beide vereinigt erheben sich in den dreieckigen Raum, welcher die Wurzeln des *corpus cavernosum* trennt, und bilden so mit den vier anatomischen Elementen den Körper der Ruthe. Auch seine Hülle ist fibrös, jedoch zarter als jene des schwammigen Körpers, sein Gewebe aber ist wesentlich schwammig. Dieser Theil nimmt an Dicke ab, sobald er zur Harnröhre gelangt, bildet dann die *portio spongiosa* dieses Kanals,, und verlängert sich in die Eichel.

Je nach der Richtung dieser Theile kann man vorausbestimmen, dass nach der Amputation des Gliedes der Harnstrahl des Operirten nach oben gerichtet sein wird, wenn nur einige Linien vom freien Theil des Gliedes übrig bleiben, lässt man jedoch so viel zurück, dass der Kranke den Rumpf fassen und nach abwärts neigen kann, so wird die Harnausleerung mit keinen Unannehmlichkeiten verbunden sein; wurde aber die Operation knapp an der Symphyse ausgeführt, so ist es nicht mehr möglich, dem Strahl des Harnes eine willkührliche Richtung zu geben, und man muss zu einem Leitungsinstrumente greifen, wozu eine Canule von Elfenbein dienen kann, die den Urin verhindert die umgebenden Theile zu benetzen und zu excoriiren. Hierin liegt der grosse Unterschied zwischen den Amputationen des Gliedes die ober- und jenen die unter dem *ligamentum suspensorium* ausgeführt werden; ein Umstand, auf den ich besonders bei *Gangraena membri virilis* aufmerksam gemacht habe, indem ich zugleich die Nothwendigkeit der Operation in diesem Falle zeigte. Diese Nothwendigkeit ist im anatomischem Baue des *penis*, welcher zur Ausdehnung des Uebels beiträgt, in den aus dem erzählten Falle sich ergebenden Folgerungen, und in drei Beobachtungen von Boyer begründet: in der ersten derselben konnten *antiseptica* den Verlauf des Sphacelus nicht aufhalten. Die Theile fielen nach und nach ab, und liessen eine unregelmässige für die Berührung sehr empfindliche Wunde zurück, und Boyer sah sich genöthigt, um dem Stumpf eine regelmässigere Gestalt zu geben, die Amputation weiter unten vorzunehmen, im zweiten Falle wurde durch in Folge von Tripper mit *febris putrida* eintretende Gangrän ein Theil des Organes zerstört und eine conische Wunde gebildet, deren Heilung sehr träge von Statten ging. Dasselbe geschah im dritten Falle.

Das Haupterforderniss ist immer, so viel als möglich vom Organe zu erhalten, um die Harnausleerung zu erleichtern, und wo möglich noch Erection zu gestatten. Sind nur die Bedeckungen entartet, so wäre es unverzeiblich den schwammigen Körper oder die Eichel zu opfern; schrei-

tet aber die Mortification, statt sich abzugränzen, immer vorwärts, so muss ungesäumt operirt werden. Das Messer aber, indem es die abgestorbenen Theile von den gesunden trennt, nimmt zwar das Entartete weg, ändert aber in Nichts den Zustand und die Disposition der Gewebe, und es sind desshalb nicht minder Recidiven zu befürchten, wie bei Amputation der Extremitäten, wo es nur zu häufig geschieht, dass der Brand dann den Rumpf angreift. Aus diesen Gründen halte ich die Cauterisation, oder besser noch die Trennung mit dem Glüheisen für das zweckmässigste Mittel.

In den Spitälern von Lyon hat seit Pouteau das *Cauterium actuale* unausgesetzt die erspriesslichsten Dienste geleistet. Den 13. December 1841 wurde die circuläre Trennung der Ruthe mit einem messerförmigen Glüheisen an der Demarcationslinie der gesunden und erkrankten Theile bei einem 21 jährigen Schneider vorgenommen, der wegen Gangrän der Vorhaut und Eichel in Folge sehr heftiger Schanker auf meine Abtheilung gebracht wurde. Als Complicationen waren Phimosis, adynamisches Fieber und beunruhigende Blutung zugegen, und die Ruthe war bereits in einer Ausdehnung von 1 ½ Zoll (40 ᵐᵐ) mortificirt. Die Anwendung des Glüheisens hob alle Zufälle, sistirte die Blutung, verursachte wenig Schmerzen, und der Brand kam nicht wieder zum Vorschein. Nach einem Monat war der Kranke geheilt, und es blieb von der Ruthe mehr als ½ Zoll (13 — 14 ᵐᵐ) ober dem Schambein übrig, genug daher, um den Strahl des Urins willkührlich leiten zu können. Seither hat mir Potton neuerdings einen Fall erzählt, wo das Glüheisen von gutem Erfolge war. Die Mortification steht, wenn dasselbe an der Demarcationslinie angewendet wird, dort augenblicklich stille. Es versteht sich übrigens von selbst, dass man zu diesem Mittel nur in bedenklichen Fällen greifen wird, denn es gibt oberflächliche Gangrän, die zuweilen von sich selbst stille steht.

Noch glaube ich erwähnen su müssen, dass die Harnröhrenmündung sich in der Folge verengert *); man hat desshalb gerathen, eine Sonde darin liegen zu lassen, allein dieselbe wird zuweilen nicht vertragen, wie ich es bei einem alten Manne, den ich wegen Krebs operirte, beobachten könnte; auch Velpeau führt einen Fall an. Ausserdem ist die Sonde nicht hinreichend, eine zur vollständigere Heilung genügende Dilatation zu erzielen, und wegen der Retractilität der Narbe muss man daher um nur

---

*) Die Schwierigkeit, die Harnröhrenmündung wegen der Runzlung der Mucosa nach der Amputation aufzufinden, veranlasste das Verfahren von Barthélemy, welches darin besteht, vorgängig eine Sonde bis in die Blase einzuführen. Ich halte jedoch dieses Expediens nie nöthig, weder bei jenen die ich operirte, noch bei solchen, die sich das Glied in einem Anfalle von Verzweiflung abgeschnitten hatten, indem ich immer ohne Sonde die Harnröhre auffinden konnte. Auch hat man vorgeschlagen die Haut mit der Mucosa durch Nähte zu vereinigen, um schnellere und regelmässigere Heilung zu erzielen.

Ein Umstand aber, der der Kritik bisher entgegen zu sein scheint, ist der, dass das Verfahren von Barthélemy nicht neu ist, denn ich fand es bey Celsus sehr deutlich beschrieben: Liegt, sagt er, dass *ulcus phagadaeni cum* am Ende der Eichel, in der Nähe der Harnröhre, so muss vorher eine Sonde in die Harnröhre geführt werden, damit sie sich nicht verstopfe, dann schreitet man zur Anwendung des Eisens" *Si in summa glande, circa fistulam urinae est, prius in eam tenue specillum demittendum est, ne claudatur; deinde id ferro adurendum (De Re med. lib. VI. cap. XVIII. N. 4.)*

das Nothwendigste zu erhalten, das Aeusserste thun, wozu aber, wie gesagt, der Catheter nicht hinreicht. Die Retraction kann noch lange nach der Heilung stattfinden, so sah Roux $3^1/_2$ Jahr nach der Operation Obliteration der Harnröhre und demgemäss *Retentio urinae* eintreten, und auch Potton theilte mir einen ähnlichen Fall mit. Um eine hinreichende Dilatation zu bewerkstelligen, kam ich auf den Gedanken, jeden Abend einen in Wachs getauchten Schwamm von konischer Form einzubringen, und daselbst einen Theil der Nacht liegen zu lassen, und sieh da, meine Idee wurde vom glücklichsten Erfolge gekrönt. Das Mittel leistete der Indication vollkommen Genüge, indem es vorzüglich auf das Orificium wirkte, und dasselbe allmählich, unausgesetzt, und ohne Schmerzen zu erregen, ausdehnte. Auch kann es ohne Beschwerden beliebig erneuert werden, was bei einer Sonde nicht der Fall ist. Ich sah meinen Operirten noch ein halbes Jahr nach der Operation, und überzeugte mich, dass die Harnröhre wegsam war, und der Mictus leicht von Statten ging. (*Examinat. méd.* 15. *April* 1843.)

Die Arterien der Ruthe kommen von der *pudenda interna*, deren oberer Zweig über den *Musculus transversus perinaei*, längs dem aufsteigenden Aste des Sitzbeins bis zur Symphyse verläuft, wo er sich spaltet, und zwar gerade in der Gegend des durch das Auseinanderweichen der Wurzeln des schwammigen Körpers gebildeten Winkels. — A) Die *Arteria dorsalis penis* geht durch das *ligamentum suspensorium* in der Unterhautschichte und in einer eigenen mittleren Stimme auf der Rückenfläche des Penis bis zur Eichel in paraleller Richtung mit der gleichartigen der anderen Hälfte, so dass man beide ganz gut comprimiren kann, wenn man das Organ von vorne nach rückwärts zwischen Daumen und Zeigefinger fasst. Diese Arterien zeigen viele deutliche Krümmungen, um bei der Verlängerung des Penis während der Erection nachgeben zu können; demungeachtet aber, retrahiren sie sich, da sie in einer geschmeidigen und beweglichen Schichte liegen, nach der Amputation bedeutend und da die *tunica albuginea* dem Rumpfe nicht erlaubt sich seinerseits zu verkürzen und seinen zelligen Hüllen und Hautbedeckungen zu folgen, so erscheint diese Retraction noch beträchtlicher als sie es wirklich ist. — Die *A. dorsales* kommen zuweilen auch vor der *vesicalis* und der *obturatoria*, und Velpeau sah sie zweimal direct aus der *hypogastrica* entspringen, in diesem Falle aber ist die *pudenda interna* kleiner. — Die *Arteriae cavernosae* begeben sich in das spongiöse Gewebe, wo sie sich verästeln und endlich verlieren. — C) Ausserdem gehören hieher noch einige Zweigchen der Scheidewandarterien und der *pudendae externae.*

Nach der Amputation des Penis hat man daher gewöhnlich vier kleine Arterien zu unterbinden oder ihre Torsion in Anwendung zu ziehen, und nach Blandin kämen dazu noch die unteren Harnröhrenarterien. Boyer hat die Bemerkung gemacht, dass nach der Ligatur der *dorsales* und *cavernosae*, Druck die Blutung stillen könne. Allein wenn man auch das Gegentheil behaupten hört, ist es demungeachtet nicht selten, mit vier Gefässen zu thun zu bekommen, und beim Krebs zuweilen noch mit mehr. Der Faden ist hier immer schwer anzulegen und genügend zu befestigen. Bei einem Soldaten, welcher sich in einem Augenblick von Verzweiflung den Penis abgeschnitten hatte, und wo es nicht gelang, die Unterbindungsfäden anzulegen, konnte auch ich nur mit Mühe zwei Arterienzweigchen fassen; methodischer Druck stillte die übrige Blutung, die beträchtlich war, und den Patienten schon sehr geschwächt hatte.

Die Rückenvenen des Gliedes, welche ebenfalls in der Unter-

hautschichte verlaufen, schwellen zuweilen so sehr an, dass sie beim Coitus beschwerlich werden, und selbst excoriiren; sie verlassen die gleichnamigen Arterien in der Nähe der Symphyse und tragen zum Theil, indem sie das untere Schambeinligament durchbohren, zur Bildung des *plexus prostaticus* bei. — Die *Venae cavernosae* begleiten die gleichnamigen Arterien.

Die Lymphgefässe münden: 1) in die Leistenlymphganglien jene der Tegumente, der Eichel und Vorhaut. 2) in die Beckenganglien aber die tiefer liegenden Lymphgefässe, welche die Gefässe des schwammigen Körpers begleiten. Es erklärt sich daraus, wie Entzündungen, Schanker und Entartungen der Eichel und Vorhaut, Anschwellung der Leistengegend hervorrufen können, und ausgedehnte Schanker können auch die Beckenganglien afficiren.

4) *Von den Samenbläschen.*

Die *Vesiculae seminales* oder Samenbehälter sind zwei membranöse Säcke von der Gestalt eines abgeplatteten Ovoids, 26 bis 30 Linien (58 bis 67 mm) Länge, und 6 bis 7 Linien (13 bis 15 mm) Breite, die in schiefer Richtung zwischen der Blase und dem Mastdarm, von der Insertionsstelle der Harnleiter und nach auswärts des *ductus deferens* liegen, mit welch' letzterer ihr eigener Ausführungsgang zusammenstösst, um den *ductus ejaculatorius*: Samenausschwitzungsgang zu bilden. Nach Amussat bestehen sie nicht aus Bläschen, sondern aus mehrfach übereinandergewickelten und geschlängelten Kanälchen, die ihnen das höckerige Ansehen geben, auch behauptet derselbe, dass ihre innere netzförmig aussehenden Wände ein fibröses jenem der Herzohren oder der Gallenblase ähnliches Aussehen besitzen, dass sie demnach Andeutungen von Muskelfaserung zeigen.

5) *Von der Vorsteherdrüse.*

Die Prostata ist dem männlichen Geschlechtsapparat eigenthümlich und fehlt beim Weibe. Zu Bologna sah ich einen merkwürdigen Fall von Ectopie der Blase, der von Alessandrini bei einem vierjährigen an einer Brustkrankheit verstorbenen Knaben entdeckt wurde. Der Penis war wenig entwickelt, die Schambeine auseinandergewichen, und die Blase deren vordere Wand fehlte, umgestülpt; ihre innere Fläche war zur äussern geworden. Die beiden Harnleiter mündeten getrennt von einander, übrigens aber war das uropoëtische System sehr unvollkommen entwickelt. Die Hoden hingegen, die *vasa deferentia*, die Samenbläschen und der *ductus ejaculatorius* von der *prostata* umgeben und sich am unteren Theile der Harnröhre mündend, waren sehr entwickelt. Hieraus ergeben sich zwei wichtige Folgerungen, nämlich dass das uropoëtische und Geschlechtssystem von einander unabhängig und isolirt bestehen, und dass die functionellen Verbindungen der Vorsteherdrüse sich auf das Zeugungssystem beziehen. (*Gaz. méd.* 1837 *Nro.* 42.)

Die Vorsteherdüsen bei den männlichen Säugethieren beinahe constant hat beim Menschen die Grösse einer Nuss und die Gestalt eines an seiner Basis ausgeschnittenen Kegels, welcher den Blasenhals umgibt. Winslow verglich sie mit einer Kastanie. Sie liegt schräg unter der

Schambeinvereinigung und auf den Mastdarm, wodurch es möglich wird, ihren Zustand auf diesem Wege zu erforschen. Sie endigt am häutigen Theil der Harnröhre und wird von den Samenausspritzungsgängen durchbohrt; aus ihr selbst aber entspringen 10 bis 12 Ausführungsgänge, die sich an der Oberfläche und zu den Seiten des Schnepfenkopfs in Gestalt eines Hufeisens münden. Die Länge der Prostata beträgt 16 (Lithre) bis 18 — 19 Linien (Senn) und ihre Dicke 7 (Lithre) bis 10 oder 12 Linien (Senn) das Nähere wird noch weiter beim Perinäum besprochen werden, wo alle Durchmesser dieser Drüse in den verschiedenen Altersperioden wegen ihrer Beziehungen zum Steinschnitt abgehandelt sind.

Sie ist unpaarig, besteht aber aus zwei seitlichen Lappen, die durch einen mittleren von Morgagni und E. Home angegebenen vereinigt werden, welcher indess gewöhnlich nur im pathologischen Zustande deutlich ausgesprochen ist. Um die Harnröhre beschreibt sie einen vollständigen Kreis; höchstens 1mal unter 10mal ist diess nicht der Fall. (Velpeau). Die Arterien der Prostata kommen von den untern Samenbläschenarterien, und ihre Nerven vom *plexus hypogastricus.*

Was nun die Functionen dieser Drüse anbelangt, so ist darüber noch sehr wenig bekannt. Die von ihr secernirte Flüssigkeit enthält keine Samenthierchen (Vigla), und sie ist es, welche bei den Eunuchen ausgeschwitzt wird. Mercier ist der Ansicht, dass die seitlichen Theile der Prostata, welche den Beckenmuskeln zum Stützpunkt dienen zur Zurückhaltung des Urines beitragen, so könnten Kinder, bei denen sie wenig entwickelt ist, und Frauen denen sie fehlt, minder lang und leicht das Wasser halten, als erwachsene Männer. Auch glaubt er in ihr die Ursache und den Mechanismus der Erection gefunden zu haben. Die Venen der Ruthe münden nämlich unter der Symphyse in die Sinus Santorini, und bilden dann zur Seite der Prostata Geflechte, gelangen dann zum Blasengrund, und ergiessen sich endlich in die *Venae hypogastricae*; contrahiren sich nur die Beckenmuskeln so werden dadurch die Venen comprimirt und Blutstase im erectilen Gewebe der scwammigen Körper ist die Folge, daher: Erection. Aus demselben Grunde ist es auch dann schwer, den Harn zu lassen.

Zweiter Artikel. *Vom Harnapparat.*

Er besteht aus der Harnröhre, der Blase und den Harnleitern.

1. *Von der Harnröhre.*

Die Urethra, welche beim Weibe ausschliesslich zu den Harnwegen gehört, dient beim Manne zugleich als Aussonderungsweg des Urins und des Samens. Sie erstreckt sich vom Blasenhalse bis zur Spitze der Eichel, und besitzt Eigenthümlichkeiten deren Kenntniss wegen der Wichtigkeit ihres Zweckes, der grossen Zahl und Verschiedenheit ihrer Krankheiten, und der durch sie erforderten Operationen nothwendig ist. Desshalb war sie auch seit J. L. Petit's Zeiten beständig den Gegenstand eines eifrigem Studiums, deren ungeachtet man noch weit entfernt ist, über die Hauptpunkte ihrer Anatomie einig zu sein.

Wir haben an der Ruthe einen Theil ober- und unter dem Schambein unterschieden; die neueren Schriftsteller behalten diese Eintheilung auch bei der Harnröhre bei. Wir jedoch halten uns an die ältere Eintheilung

in Portionen und zwar: 1) *Pars prostatica*, 2) *membranosa seu musculosa*, 3) *bulbosa* oder *spongiosa*. In chirurgisch-anatomischer Beziehung ist zu berücksichtigen: 1) ihre Länge, 2) ihre Richtung, 3) ihre Capacität, 4) ihre Structur.

1) Länge: Ueber diesen Punkt herrschen die verschiedensten Meinungen unter den Schriftstellern, wie folgende synoptische Tabelle deutlich zeigt.

Malgaigne	$5^1/_2$ bis $5^3/_4$ Zoll	(Anat. chir.)
Velpeau	5 bis 7 Zoll	(Anat. Chir.)
Amussat	7 bis 8 Zoll	(Arch. de Méd.)
Meckel	8 Zoll	
Whately, Ducamp, Begin	$7^1/_2$ bis $8^1/_2$ Zoll	(Dict. en 15 Vol. 1833 14, 290).
J. Cloquet	$7^1/_2$ bis 11 Zoll	(Anat. descript. 1830).
Lisfranc	9 bis 10 Zoll	
H. Cloquet	9 bis 11 Zoll	(Anat. descript.)
Sabatier	10 bis 12 Zoll	(Méd. Operat.)

Wo liegt in Mitte aller dieser Ziffern die Wahrheit? denn die genaue Kenntniss der Länge der Harnröhre ist für das Studium und die Behandlung der Harnröhrenverengerungen, für die Anwendung der Cauterisation, der Incision und der Scarificationen von höchster Wichtigkeit. Der grössern Deutlichkeit wegen will ich meine Untersuchungen über diesen Gegenstand in zwei Abschnitte theilen, nämlich: 1) Totale Länge, und 2) partielle und relative Länge.

A) Totale Länge. Vor allem ist hier zu bemerken, dass diese Länge eine verschiedene ist, je nach der Erschlaffung oder Erection des Gliedes, nach dem Alter und der individuellen Organisation etc. Dupierris von Neu-Orleans erzählt von einem spanischen Offiziere, bei welchem dieses Organ 14 Zoll (378 ^{mm}) Länge besass, und derselbe machte auch die Bemerkung, dass man dasselbe im Allgemeinen bei Negern grösser antrifft, als bei Weissen (*Mém. sur les Rétreciss. de l'Urethere Paris*, 1840 *p.* 9.)

Es handelt sich aber hier um eine allgemeine Mittelzahl, und um die Art und Weise zur selben zu gelangen. Die Methode mit Injectionen ist höchst unsicher, und gibt sehr ungleiche Resultate, indem hier zuviel auf die grössere oder geringere Kraft, mit der injicirt wird, ankömmt. Man erhält daher nie eine genaue Ziffer der Länge und Capacität der Harnröhre, sondern nur ein annäherndes Mass für ihre Ausdehnbarkeit, um die nicht gefragt wird. Was die Exploration mittelst Sonden betrifft, wird die Leser sich sogleich überzeugen, wie viel diese Methode bis auf den heutigen Tag zu wünschen übrig liess, und vielleicht auch meiner Ansicht beipflichten, dass es nämlich bis nun an einer genauen Untersuchungsmethode gebrach.

Um die eigentliche Länge der Harnröhre bei Erwachsenen kennen zu lernen, zog ich verschiedene Verfahrungsweisen in Anwendung, die sich aber auf zwei Hauptmethoden zurückführen lassen: 1) geradlinige Messung, 2) krummlinige Messung. Die einfache Logik erfordert schon oft so zu verfahren, und man muss sich mit Recht verwundern, dass vor mir weder Anatomen noch Chirurgen hierauf verfielen. Es ist in der That klar, dass man, um sich genau nach den Krümmungen des Kanals und der Beschaffenheit der gebräuchlichen Sonden richten zu kön-

nen, diesen und keinen andern Weg einschlagen musste. Die Theorie muss hier mit der Praxis Hand in Hand gehen, und es ist ebenso überraschend als schade, dass die Experimentatoren diesen doppelten Pfad bisher vernachlässigten.

1) Geradlinige Messung. Mit einer geraden Sonde erhielt ich als Mass gewöhnlich $5^3/_4$ bis $6^1/_4$ Zoll (155 bis 168mm). Ich muss jedoch erwähnen, dass da die Richtung der Urethra im normalen Zustande keine geradlinige ist, man bei diesem Catheterisiren immer eine Ablenkung der *portio bulbosa*, und eine Faltung an dem Winkel dieser und der Membranosa erzeugen muss. Uebrigens ist diese Exploration nöthig wegen der Anwendung der Steinzertrümmerer, Urethrotome und geradliniger Scarificatoren.

2) Krummlinige Messung. Mit einer krummen Metallsonde von gewöhnlichem Kaliber, fand ich als Mass für die Harnröhre sammt ihren natürlichen Krümmungen im Mittel $6^1/_4$ bis $6^3/_4$ Zoll (168 bis 182mm) zuweilen aber auch 7 Zoll (189mm).

Diese verschiedenen Masse wurden genau und successive mit biegsamen und unbiegsamen, geraden und krummen Sonden genommen, endlich wurde längs des ganzen Canals, bald allein für sich, bald mit dem Catheter eine dünne Schnur eingelegt, und das Mass mit beiden Instrumenten erhoben, die sich so gegenseitig controlirten. Die Harnröhre wurde an Ort und Stelle vom Eichelende bis zur Blasenmündung, die blossgelegt war, gemessen, und im gewöhnlichen Zustande ohne alle Spannung oder Erschlaffung gelassen.

Velpeau hat angegeben, dass man mit 6 Zoll (162mm) sich bereits in der Blase befinde, wenn die Ruthe nicht gezerrt wird. Diese Behauptung ist jedoch unrichtig. Sowohl die ober- wie auch die unter dem Schaam beiliegenden Theile des Organes können sich ohne besondere Zerrung während des Catheterismus ausdehnen, und welcher practisch beschäftigte Arzt hat nicht schon eine Sonde 6 Zoll tief und darüber eingeführt, ohne in die Blase zu dringen, indem wie bereits erwähnt, die Theile nachgeben und sich verlängern. Malgaigne gibt diess ebenfalls zu, stellt aber unmittelbar darauf folgende Sätze auf: „Metallische Sonden von 6 Zoll Länge genügen vollkommen, ja man kann selbst, da der Ruthentheil und jener unter dem Schambein gerade so gut zurückgeschoben und verkürzt, als verlängert werden können — einen erwachsenen Mann mit gewöhnlichen nur 5 Zoll langen Weibersonden ganz gut sondiren. Elastische Gummisonden, die liegen bleiben sollen, brauchen nur auf $6^1/_2$ Zoll Tiefe eingebracht zu werden, um ungefähr zollweit in die Blase hineinzuragen. Wie ist es nun möglich, dass eine $6^1/_2$ Zoll lange Sonde in einem $5^3/_4$ bis 6 Zoll (154 — 162mm) langen Canal eingeführt, der sich überdiess während des Catheterisirens nothwendig noch etwas mehr verlängert, noch um einen Zoll in die Blase hereinrage? Wie sollen metallische Sonden von 6 Zoll Länge (162mm) für einen Canal, der selbst $5^3/_4$ Zoll lang ist genügen, da sie über denselben um mindestens $^1/_2$ Zoll (13mm) an beiden Enden darüber hinausstehen sollen? wie endlich soll man einen erwachsenen Mann mit einer gewöhnlichen Weibersonde von 5 Zoll gut sondiren, wenn der zu untersuchende Canal schon für sich länger ist? — Es scheint uns in der That, dass der genannte Verfasser hier mit sich selbst in einigem Wiederspruche ist, und wir stehen nicht an, die Aufnahme solcher Grundsätze in die Praxis und ihre Anwendung für gefährlich zu erklären. Auch darf man nicht vergessen, dass Cadaver und Lebende in dieser Hinsicht nicht vollkommen identisch sind,

und die natürliche Elasticität der Theile vom Operateur wohl berücksichtigt werden muss. Ein Zoll (27 mm) von der Sonde in der Blase ist mehr als hinreichend, und eine Länge von 3 — 4 Zoll (81 — 108 mm) könnte üble Folgen nach sich ziehen. Ein Hervorragen nach aussen von 1 bis 2 Zoll ist nöthig wegen der Möglichkeit der Erection. Wenn wir also eine durch Ziehen an der Ruthe mögliche Verlängerung von 8 bis 10 oder 12 Linien in Rechnung bringen, so ergibt sich als die passendste Länge 8 bis 9 oder 10 Zoll (216 — 243 — 270 mm) als Maximum für gekrümmte Sonden; die geraden dürfen meinen Erfahrungen gemäss etwas kürzer sein.

B) Relative oder partielle Länge: Wir haben nun zu erforschen, welche Resultate sich aus der vergleichenden Messung der drei Hauptheile der Urethra ergeben.

Für den Blasenschnitt ist die Kenntniss der Ausdehnung der *pars prostatica* von hoher Wichtigkeit. Boyer gibt diesebe zu 15 bis 16 Linien an; Littre zu 15. (*Mém. acad. scienc. Annés* 1700) Ducamp und Blandin 12 — 15; Senn 13; J. Cloquet. 15 u. s. w. Die möglichst genaue approximative Länge fand ich im Lisfranc zu 8 bis 11 Linien. Doch ist zu bemerken, dass diese Länge bei Anschwellungen der Prostata zunimmt. (S. Perinäum).

Die *pars membranacea* gibt Boyer zu 12 Linien, Ducamp zu 9 bis 12, Blandin zu 10, Lisfranc zu 7 bis 11 an. In der Centralachse gemessen, schien mir in der Regel ihre Länge 6 bis 9 Linien zu betragen, denn man darf nicht vergessen, dass dieser Theil, dem Schnabel einer geschnittenen Schreibfeder ähnlich, Wände von ungleicher Ausdehnung besitzt, eine obere längere (8 bis 10 Linien 18 bis 22 mm) ungefähr). Die Länge der *pars membranacea* und *prostatica* zusammengenommen, beträgt nach Winslow einen und einen halben Querfinger, und Malgaigne führt als Mittelzahl 13 Linien an, mit Schwankungen 14 — 18, und manchmal selbst 20 Linien (31 — 40 — 45 mm) was mit den Ziffern Mercier's ($14^9/_{10}$ bis $18^1/_2$ Linien oder 34 bis 42 mm) ganz gut übereinstimmt.

Die *portio bulbosa* der Harnröhre, welche in einen Theil unter dem Schambein ($2^1/_4$ — $2^1/_2$ Zoll) und einen Theil ober demselben oder die Ruthenportion zerfällt ($2^1/_2$ bis $2^3/_4$″ und mehr) ist bezüglich der Länge, wie die Ruthe selbst Verschiedenheiten unterworfen. Um ihre Länge zu bestimmen, wendete ich ein andres Verfahren an: indem ich vom Totalmaase 14 — 18 Linien abzog, erhielt ich die folgenden zwei Formeln:

1) Geradlinige Messung: 6 Zoll weniger 14 bis 18 Linien — sind gleich 4 Zoll 6 — 10 Linien.

2) Krummlinige Messung: $6^1/_2$ Zoll weniger 14 bis 18 Linien — sind gleich 5 Zoll 0 — 4 Linien.

Nun habe ich mich auch zu wiederholten Malen überzeugt, dass die Mehrzahl der Harnröhrenverengerung, deren Verhältnisse ich an Lebenden und Cadavern untersuchte, und die wie auch Shaw bemerkte, meistens am hintern Ende des Bulbus sich befinden, wie die Autopsie erwies, in einer Tiefe von $4^1/_2$ bis 5 Zoll (121 bis 135 mm) angetroffen werden.

3) Richtung. Die Richtung und Lage der Harnröhre hängt von verschiedenen Umständen ab, und ist daher keineswegs immer eine gleiche. Hängt das Glied am Scrotum herab, so bildet der Ruthentheil des Canals mit jenem unter dem Schambein gelegenen einen stumpfen Winkel von ohngefähr 45° und dem Sinus nach unten. Durch die Erection aber wird dieser Winkel aufgehoben, und beim Catheterisiren kann man ihn dadurch ausgleichen, dass man den Penis dem Bauche nähert: eine ge-

rade Sonde gelangt dann direct bis unter die Symphyse, hier aber stösst sie auf ein anderes Hinderniss.

Die *portio prostatica* und *membranacea* besitzen eine aufsteigende und nach rückwärts schräge Richtung, und die Mündung der Harnröhre in die Blase befindet sich hinter der Symphyse und ober der unteren Schambeinarcade. Unter der Symphyse selbst befindet sich nach meinen Untersuchungen der Canal 4 bis 5 Linien von der Arcade entfernt, und verläuft demnach sehr schräge nach ab- und vorwärts bis zur Stelle, wo er vor die Symphyse tritt; hieraus resultirt eine sehr starke Krümmung in dieser Gegend. Diese schräge Richtung und Krümmung können in Folge von Hypertrophie der Prostata, wodurch die Blasenmündung höher zu stehen kommt, noch zunehmen, und dasselbe kann im gefüllten Zustande der Blase stattfinden. Alle diese Umstände müssen daher beim Catheterismus wohl berücksichtigt, und die Spitze der Sonde demgemäss entsprechend erhoben werden. Endlich ist noch beizufügen, dass Anfüllung des Mastdarms einen ähnlichen Einfluss habe; man hat zwar behauptet, dass die Ausdehnung desselben vorzüglich gegen das Heiligenbein zu stattfinde, dessen Aushöhlung dazu bestimmt scheine, diesen Theil des Darms aufzunehmen, allein demungeachtet ist es nicht wieder unläugbar, dass derselbe gleichzeitig immer auch mehr oder weniger die Prostata verdrängt, wenn er sich stark ausdehnt, eine Erscheinung, die ich vorzüglich bei Greisen beobachten konnte. Es ist daher auch eine sehr zu billigende practische Regel, beim Steinschnitt und bei der Lithotritie ihn vorläufig zu entleeren: im ersten Falle, um seiner Verletzung vorzubeugen, und im zweiten, um die Handgriffe und das Catheterisiren zu erleichtern.

Je mehr der erwähnten Umstände sich nun vereinigen, eine desto krummlinigere und schrägere Richtung wird die Harnröhre erhalten. Im Gegentheil aber ist uns dadurch der Schlüssel zur Anwendung geeigneter Mittel gegeben, ihre Richtung einer geradlinigen so sehr als möglich zu nähern, welche übrigens keineswegs ihre natürliche ist, was auch Amussat in dieser Beziehung sagen mag.

Wir kommen nun zur Erörterung der Frage, auf welche Weise sich die beiden erwähnten Theile mit dem vordern vereinigen. Vor allem ist hier zu bemerken, dass die Schriftsteller über die genauen Gränzen noch nicht einig sind. Gerade unter der Symphyse befindet sich ein spitziger Winkel, und an dieser Stelle, sagt Malgaigne, verändert sich die Richtung des Canals; es ist von Wichtigkeit zu wissen, wie weit man dann noch von der *portio musculosa* entfernt ist, oder mit andern Worten: vom Eintritt der Urethra in den Bulbus. Genaue Messungen haben mir gezeigt, dass die *portio musculosa* erst 5 — 6 Linien hinter demselben beginne, und bereits höher liege. . . . . Amussat lehrt, dass der grösste Theil der falschen Wege am Bulbus, unmittelbar von der *portio masculosa* angelegt werden . . . . meine Erfahrungen aber führen mich zu entgegengesetzten Schlüssen. Führt man eine Metallsonde in die Harnröhre eines Cadavers ein, in der Absicht, einen falschen Weg zu erzeugen, so geräth man in diesen unter der Symphyse, da, wo sich die Richtung der Urethra ändert, 5 — 6 Linien von der *portio masculosa*" (Malgaigne). — Meines Erachtens hat Amussat Recht, und meine Erfahrungen stimmen auch mit den seinigen überein, ja die Beobachtung Malgaigne's selbst dient nur dazu, sie zu bestätigen. In der That darf man den Beginn der *portio bulbosa* da annehmen, wo die Urethra auf den Bulbus stösst, der übrige Theil gehört zur *portio musculosa*, die ganz eigentlich in zwei Theile getheilt werden kann, einen ober der mittleren Aponeurose des Perinäums,

und den andern unterhalb derselben, wo sie die Richtung ändert, indem sie nach vor- und ein wenig nach aufwärts tritt, um sich mit der *spongiosa* zu vereinigen. Diese zweite (vordere oder *subaponeurotische*) Parthie der *portio membranacea* liegt unter dem vordern Ende der mittleren Aponeurose verborgen, und tritt mit ihrer Spitze unter die Symphyse; sie hat eine schnabelförmige (*taillée en bec de flûte*) Gestalt, und geht in die *pars spongiosa* über, welche sich nach abwärts verlängert. Ganz dieselben Verhältnisse gibt Mercier an, und diese Lagenverhältnisse werden auch durch die geneigte Stellung des Beckens und die Anatomie des Perinäums leicht erklärlich. An dieser Stelle fand ich auch gewöhnlich die Verengerungen; die falschen Wege beobachtet man weiter nach vorne, sie entsprechen der Wulstung des Bulbus, durch welche bei einigen Individuen nach einwärts ein sehr ausgesprochener Blindsack erzeugt wird, wenn es auch ein neuerer Schriftsteller nicht zugeben will. Wenn die Anwendung des Catheters Schwierigkeiten biethet, so kann im Nothfalle der auf das Perinäum gelegte Zeigefinger den Schnabel der Sonde in der Ueberwindung des Hindernisses unterstützen, indem man gleichzeitig mit der Sonde einen Kreisbogen beschreibt.

Die Harnröhre ist also nicht geradlinig; der Ruthentheil bildet mit jenem unter dem Schambein einen Winkel und stellt eine gebrochene Linie dar; der übrige, der *portio prostatica* und *membranacea* entsprechende Theil des Canals, so wie das Ende der Parthie unter dem Schambein, bildet eine wirkliche Krümmung, die schief nach auf- und rückwärts steigt. Wie soll man demgemäss eine gerade Sonde einführen? — Wir haben bereits erwähnt, dass, wenn man das Glied so erhebt, dass es mit der Axe des Körpers einen Winkel von 45° mit dem Sinus nach oben bildet, die Sonde in einem Tempo bis beinahe unter die Symphyse dringt: hier aber sind wegen des durch den Bulbus erzeugten Blindsackes die beiden Wände des Canals nicht mehr parallel, sondern die untere beschreibt eine Curve von kleinem Radius, und längs dieser würde man in einen falschen Weg gelangen; man muss desshalb immer der obern zu folgen suchen. Ausserdem ist die aufsteigende Richtung des übrigen Theils der Harnröhre von der Art, dass ihre Axe mit dem Catheter einen sehr offenen Winkel bildet; man drückt dann den Ruthentheil des Canales nach abwärts, indem man den Griff des Instrumentes senkt, ein Manöver, welches je nach der Ausdehnbarkeit des Aufhängebandes mehr oder minder leicht ist — und erhebt gleichzeitig den Schnabel der Sonde; es wird hiedurch, indem der Canal durch die theilweise Erhebung seiner obern Wand der Symphyse genähert wird, seine Krümmung zum Theil aufgehoben. Sobald der Griff des Instrumentes einen Viertelkreisbogen beschrieben hat, bildet die Axe der Sonde mit jener des Körpers einen Winkel von 45° mit dem Sinus nach unten, und wird jener der *portio musculosa* und *prostatica* parallel; dringt die Sonde in die Blase ein, so wird dadurch die Blasenharnröhrenmündung ein wenig abwärts gedrückt, und die Urethra ist für den Augenblick zu einem fast geradlinigen Canale geworden. — Die Fortschritte der Lithotritie datiren hauptsächlich erst von der Zeit an, als Amussat diese wichtigen Verhältnisse genauer kennen lernte *).

*) Die hohe practische Wichtigkeit dieser anatomischen Verhältnisse veranlasst mich, die Hauptpunkte derselben hier noch einmal summarisch zusammenzufassen; Die *portio bulbo-cavernosa* wird in zwei Unterabtheilungen geschieden: die eine, unter dem Schambein gelegene beginnt

Dass bei Kindern die Lageverhältnisse der Blase auf die Richtung der Harnröhre von Einfluss sind, ist bekannt.

3) Caliber. Die Capacität der Harnröhre ist ebenfalls nicht an allen Stellen die gleiche. An der Eichelmündung findet sich die erste engere Stelle, die zuweilen fast ganz obliterirt erscheint (*Imperforatio urethrae*). Bei einem Individuum fand ich jedoch zwei Mündungen, und nicht selten findet man diese Mündung weiter; allein im Allgemeinen ist dieser Theil des Canals enger als der übrige, und muss von der Anwendung stärkerer Sonden allmählig ausgedehnt werden. Hinter der Eichelmündung erweitert sich die Harnröhre und bildet die sogenannte schiffförmige Grube, deren Existenz man mit Unrecht geläugnet hat; durch ihre Aushöhlung wird besonders die untere Wand betheiligt, und sie ist bei einigen Individuen sehr ausgesprochen. Es ist bekannt, dass Blennorrhöen häufig hier ihren Sitz haben, und der Ausfluss sich hier ansammelt. Hier machen sich auch gewöhnlich die der Krankheit vorhergehenden Schmerzen zuerst bemerklich.

Am Ende der schiffförmigen Grube befindet sich wieder eine Verengerung, welche ich in einzelnen Fällen so bedeutend fand, dass ich mich zur Dilatation genöthigt sah.

Sodann wird die Harnröhre wieder weiter bis zur Harnröhrenzwiebel, so dass sie einen Kegel mit der Basis nach unten darstellt, verengert sich aber wieder und zwar bedeutend unter der Symphyse, wo sich auch dem Catheterismus die meisten Schwierigkeiten entgegenstellen.

Die *pars membranacea* ist überall ziemlich enge, und wie auch Malgaigne, gelang es mir nicht, die Ausbuchtung, von der Amussat spricht, zu bemerken.

Die *pars prostatica* endlich ist mehr oder minder weit, je nach dem Zustande der Drüse (S. Prostata).

Dieses sind die normalen Verhältnisse, die die Anatomie dieser Theile darbiethet, und von denen man sich leicht am Cadaver überzeugen kann. Bezüglich der Harnsteine bemerken wir, dass dieselben 1) hinter der *pars membranacea*, 2) am Eingang des Bulbus, und 3) in der Gegend der schiffförmigen Grube stecken bleiben können. — Es handelt sich nun

---

unter und ein wenig hinter der Symphyse, und geht in aufsteigender Richtung bis vor die Arcade, wo sie mehr oder mittelbar durch das *ligamentum suspensorium penis* fixirt wird; ihre mittlere Länge schätzt man auf 2 1/4 bis 2 1/2 Zoll (60 bis 67 mm). Der zweite oder Ruthentheil entspricht der eigentlichen Ruthe, und besitzt eine absteigende Richtung, so zwar dass er mit dem vorigen unter einem spitzigen Winkel zusammenstösst. Seine Länge wechselt, wie jene der Ruthe selbst; als mittlere nimmt man 2 1/2 bis 2 3/4 Zoll und mehr an. Die *portio membranacea* 6 bis 9 Linien) und die *portio prostatica* (8 bis 11 Linien), welche ebenfalls in aufsteigender Richtung verlaufen, begeben sich schräge nach rückwärts zum Blasenhalse, dessen Mündung sich ober der Arcade und einen Querfinger weit von der Symphyse befindet. Es bildet demnach die Harnröhre nach vorne eine winkliche Brechung, und nach rückwärts eine deutliche Krümmung. Während der Erection verschwindet der vordere Winkel, die hintere Krümmung aber bleibt, sie kann aber vermindert, ja ganz aufgehoben werden, und zwar um so leichter, je ausdehnbarer oder länger das *ligamentum suspensorium*, je höher die Arcade, und je tieferliegend die Blasenmündung. Es befindet sich also das durch die Krümmung der Harnröhre dem Catheterismus entgegenstehende Hinderniss 15 bis 18 Linien weit von der Blasenmündung, während die wnikliche Brechung 24 bis 30 Linien davon entfernt ist.

noch um den genauen Caliber des Canals. Klinische Erfahrungen haben mir in dieser Hinsicht gezeigt, dass er sehr wechselnd, und eine Mittelziffer schwer zu geben ist, allein eine Lösung dieser Aufgabe wäre von hoher chirurgischer Wichtigkeit. Der Hauptfehler ist, dass man noch keine gute Untersuchungsmethode besitzt. Man hat Wachs injicirt, Luft eingeblasen etc., und die Resultate waren sehr ungleiche, wie von vorn herein zu erwarten stand, denn dieselben sind grossentheils von der grösseren oder geringeren Gewalt, mit der die Injection von Luft oder einer Flüssigkeit ausgeführt wurde, abhängig. Nie erhält man durch diese Mittel das genaue Mass der Capacität der Urethra, sondern nur jenes ihrer Ausdehnbarkeit, und vor der Hand müssen wir uns mit diesen approximativen Verhältnissen begnügen, die übrigens in practischer Beziehung allein von Nutzen sind. Als Mittel für den Durchmesser der Sonden ergab sich mir 2 — 3 Linien ($4^1/_2$ — $6^3/_4$mm). Die hohe Ausdehnbarkeit der Harnröhre zeigt sich übrigens am deutlichsten durch den Durchgang von Steinen, die oft grösser und umfangreicher sind, als alle bekannten Instrumente, die man in die Harnröhre einzuführen pflegt.

Durch spastische Zusammenschnürung kann sich die Capacität der Harnröhre sehr verringern; so ist es eine Erfahrung, die wohl jeder Chirurg schon gemacht hat, dass eine Sonde, die während des Einführens einen Reitz und Kitzel auf die Harnröhre ausübt, zuweilen plötzlich so sehr comprimirt wird, dass sie nicht mehr weiter zu dringen vermag.

Sehr passend hat man diese Erscheinung mit einer ähnlichen am After verglichen; wird hier der Finger nicht plötzlich und gleichsam durch Ueberrumplung eingebracht, so leistet der Sphincter Widerstand. Das Gleiche nun findet in der Harnröhre in Bezug auf die Spitze der Sonde statt; man mag dieselbe senken oder heben wie man will, so scheint es immer, als werde durch diese Bewegungen der Theil des Canales, der die Einklemmung bewirkt, mitbewegt, und die Richtung der Sonde eigentlich nicht geändert. Plötzlich aber gleitet das Instrument, welches einen Augenblick vorher noch unbezwinglich festgehalten war, mit Leichtigkeit weiter, und der Kranke kann dann, nachdem es einem geschickten Chirurgen misslang, von jedem Laien sondirt werden. Es ist mir mehrmals begegnet, dass die Sonde, nachdem sie ohne Hemmung bis auf einen gewissen Punkt eingeführt worden war, plötzlich zurückgehalten wurde; alle Mittel, sie weiter zu bringen, blieben in diesem Falle fruchtlos, jeder Zug daran erregte grosse Schmerzen, und nur mit Gewalt hätte man sie wieder ausziehen können, — wenige Augenblicke darauf ging sie wie von selbst heraus. Diese Erscheinungen habe ich, wie erwähnt, öfters und auch bei Weibern, namentlich hysterischen Mädchen beobachtet, und ich halte daher die Möglichkeit spastischer Contractionen der Harnröhre für ausgemacht. Auf diese Weise erkläre ich mir auch die zuweilen bei reizbaren Individuen plötzlich eintretenden Harnbeschwerden, ohne Zugegenseyn von Stricturen.

Es fragt sich aber nun, ob an allen Stellen des Canals diese krampfhaften Verengerungen eintreten können. Bégin will sie an verschiedenen Stellen beobachtet haben, Malgaigne zweifelt daran und Amussat läugnet es sogar. Es ist bekannt, dass alle thierischen Gewebe eine gewisse Contractilität besitzen., die Harnröhre aber insbesondere besitzt diese Eigenschaft in solchem Grade, dass sie halb eingeführte Sonden und flüssige Injectionen auszustossen vermag; überdiess haben die mehrsten Beobachter ähnliche Fälle wie Bégin gesehen. Amussat, der diese Thatsachen nicht läugnen kann, sucht dieselben auf andere Weise zu er-

klären, allein hier spricht das Factum lauter, wie jeder Erklärungversuch. Den höchsten Grad spastischer Verengerung wird man jedoch gewöhnlich an jener Stelle der *portio membranacea* beobachten, die man *sphincter urethrae* genannt hat. Béniqué, welcher ebenfalls spastische Stricturen annimmt, glaubt dass sie durch theilweise Erection des spongiösen und erectilen, die Harnröhrenwände bildenden Gewebes verursacht würden, und versichert sie dadurch gehoben zu haben, dass er die Eichel, die mit dem Gefässsysteme in so enger Verbindung steht, in kaltes Wasser tauchen liess.

Eine gleiche Uneinigkeit aber herrscht unter den Schriftstellern über den gewöhnlichsten Sitz der organischen Verengerungen. In Frankreich nimmt man als diesen die Stelle der Harnröhre hinter dem *bulbus* und am Beginne der *portio membranacea* an. Shaw, der mehr als hundert verengerte Harnröhren anatomisch untersucht zu haben angibt, sagt, dass ihr Sitz beständig vor dem *Ligamentum bulbi* sey. Ohne eine so grosse Anzahl untersucht zu haben, beobachtete ich doch schon Verengerungen über dieser Grenze, und an verschiedenen Stellen des Canals, obwohl ich als häufigsten Sitz in der That den von Shaw angegebenen fand. Zuweilen beobachtete ich Verengerung eines Theils der *portio membranacea*. Man muss sich aber wohl hüten, solche organische Veränderungen mit den Folgen von gebildeten falschen Wegen, die man mehr nach vorne findet, zu verwechseln.

4) Organisation. Die Urethra zeigt als unmittelbare Fortsetzung der Blase dieselben anatomischen Elemente mit einigen anzugebenden Modificationen.

Die *Mucosa* ist fein, glatt, rosenfarben nahe an der Eichelmündung, blass und weisslich an der *pars spongiosa*, und häufig bräunlich in der Gegend des *bulbus*. Sie zeigt Längenfalten und eine Longitudinalraphe. An ihrem Blasenende, oder ihrem Anfange bemerkt man einen Querwulst, welcher die genaue Gränze zwischen der Blase und der Harnröhre bildet, und unter einem rechten Winkel in der Gegend der Prostata mit einer länglichen in der Mitte befindlichen Erhabenheit oder Leiste, dem Schnepfenkopf: *caput gallinaginis*, zusammenstösst. Dieselbe ist ungefähr 1 Zoll (27^{mm}) lang und setzt sich in die untere Raphe fort. Zu den Seiten des Schnepfenkopfs münden sich die Samenausspritzungsgänge, auf demselben die Ausführungsgänge der Vorsteherdrüse, und vor demselben an der engsten Stelle die *ductus excretorii* der Cowperschen Drüsen. Noch weiter findet man eine Menge kleiner Löchelchen und Schleimhautvertiefungen: die Mündungen der schräg verlaufenden unter dem Namen *Sinus Morgagni* bekannten Gänge. In besonders grosser Anzahl fand ich dieselben an der obern Wandung des Canals. Es wäre leicht möglich, dass durch dieselben und ihre Eigenthümlichkeit die Hartnäckigkeit mancher Tripper bedingt würde, auch hat man sie für ein Hinderniss des Catheterismus angesehen, gewöhnlich sind sie jedoch nicht so erweitert, dass die Sonde durch sie gehemmt werden könnte. Amussat hat gezeigt, dass dieselbe am häufigsten durch die *Valecula transversalis* aufgehalten werde. — Diese Schleimhautlacunen sind es nach Bichat, welche die *mucosa* der Harnröhre von allen übrigen derselben Ordnung unterscheiden. Was ihren Nutzen betrifft, so scheinen sie dazu bestimmt zu seyn, eine Flüssigkeit abzusondern, die zur beständigen Feucht- und Schlüpfrigerhaltung des Canales geeignet ist; die Gegenwart einer grossen Zahl derselben in der *fossa navicularis* ist aber anderseits wieder Ursache, dass letztere besonders häufig der Sitz von Blennorrhöen wird, so wie auch Schanker

hier gerne auftreten, ja häufiger sind, wie an irgend einer andern Stelle der Urethra, ein Umstand, der ihre Diagnose sehr erleichtert. Die langen Discussionen über die Möglichkeit dieser Thatsache zwischen den neueren Syphyliographen finden hierin ihre Erledigung.

Die submucöse Schichte ist zellig fibrös, und scheidet die vorige von der Prostata; in der *regio membranacea* wird sie derber und durch einige Fasern der Muskeln der After- und Geschlechtstheilegegend verstärkt. Am *bulbus* bildet sie eine kreisrunde Falte (*la bride* oder *collet fibreux du bulbe* von Amussat genannt), welche mit der mittlern Aponeurose in keinerlei directer Verbindung steht. Amussat hat auch behauptet, dass die Hemmung des Catheterismus, welche man dieser Aponeurose zuschreibt, nur durch den fibrösen Rand der Rinne des *bulbus* verursacht werde, eine Theorie, welche zu exclusiv ist, indem der Einfluss der Mittelfleischaponeurose hier unbestreitbar bleibt.

Die 3te Schichte ist sehr mannigfaltig. Bezüglich der Vorsteherdrüse fragt sich, ob dieselbe die Harnröhre ganz umgebe. Amussat nimmt an, dass sie nur $^3/_5$ ihres Umfanges umfasse, und das obere Viertheil von sich in verschiedenen Richtungen durchkreuzenden Muskelfasern gebildet werde, so, dass also die Urethra an dieser Stelle eine *tunica musculosa* besässe, die mit jener der Blase und der nächstfolgenden Gegend zusammenhinge. Velpeau hingegen sagt, wie ich bereits erwähnte, dass die Vorsteherdrüse um die Harnröhre einen vollständigen Kreis beschreibe, und Denonvilliers ist derselben Meinung. Mercier gab sich Mühe zu erklären, auf welche Weise die Derbheit und das schwärzliche Ansehen des Parenchyms der Prostata am obern Theile so wie die Abwesenheit homogener Granulationen den Glauben an eine Unterbrechung veranlassen konnten (*Org. Urin. et Génit.* 1841 *p.* 30). Wie Malgaigne sah auch ich beide Verhältnisse, ohne jedoch über die relative Häufigkeit beider etwas Bestimmtes aussprechen zu können, und desshalb unterlasse ich es, zu den bereits vorhandenen Hypothesen eine neue zu fügen (S. Prostata).

Die *Regio membranacea* zeigt eine Schichte von Kreis- und Längenmuskelfasern, die so wie jene der Blase blass, und von einzelnen Fasern der Wilson'schen Muskeln verstärkt sind. Amussat, der darauf aufmerksam machte, dass diese Parthie keineswegs dünn und durch Sonden leicht zu durchbohren, sondern vielmehr derbe und resistent ist, hat vorgeschlagen, sie *portio musculosa* zu nennen, und nach ihm ist diess der *Sphincter urethrae.* Wenn eine Verengerung am Eingang des *bulbus* besteht, so dehnt sie sich kolben- oder flaschenförmig aus, und diess nannte er *aneurysma urethrae*, eine übrigens minder glückliche Bezeichnung als die vorhergehenden.

Der Harnröhrenzwiebel, welcher den übrigen Theil der Urethra umgibt, ist uns bereits bekannt (S. Ruthe); sein spongiöses Gewebe ist an der obern Wand sehr dünne, seine zwei fibrösen beinahe unmittelbar anliegenden Blätter aber geben dem Canal hier eine stärkere Verdopplung als an der unteren Wand, wo reichliches spongiöses Gewebe sich befindet, auf die Richtung der Urethra Einfluss hat und falsche Wege veranlassen kann.

Amussat hat behauptet, dass in der Mehrzahl der Harnröhrenverengerungen die Mucosa gesund sey, und die Verdickung ihren Sitz im submucösen und fibrösen Zellgewebe habe. In der That fand ich auch bei Autopsien das Zellgewebe in einen fibrösen Zustand übergegangen, allein diese Umwandlung erstreckt sich auch auf die Schleimhaut, die ebenfalls eine so deutliche fibröse Organisation annimmt, dass man sogar die Richtung

der Faserung verfolgen kann. Mit der Zeit nimmt auch das spongiöse Gewebe der Harnröhre an dieser Veränderung Theil, und alle diese Parthieen verwachsen miteinander, werden derbe und resistent. Es ergibt sich hieraus von selbst, dass Dilatation nur im Beginn des Leidens von Nutzen seyn könne, und selbst dann ist sie gewöhnlich nur ein palliatives Mittel, welches meiner Erfahrung gemäss, keineswegs zahlreiche Rückfälle zu verhindern im Stande ist. Die Dilatation ist daher am meisten noch bei recenten Verengerungen leichteren Grades anwendbar. Auch die Cauterisation hat man meines Erachtens viel zu sehr gepriesen; wenn es nicht geläugnet werden kann, dass durch sie Erfolge erzielt wurden, so bleibt es demungeachtet nicht minder wahr, dass sie bereits üble Folgen hatte. Ein Schorf, und dann eine Wunde wird dadurch nothwendig gesetzt, und die Narbe kann schon primitiv keine gleichmässig glatte, dem Harnröhrencaliber sich anpassende Fläche zeigen, wird aber consecutiv noch höckeriger, da sie sich in einem äusserst erectilen Gewebe bildet und zusammenschrumpft. Aus diesen Gründen hat man diesem Verfahren auch vorgeworfen, es verschlimmere das Uebel nur, statt es zu heilen, und mache die Stricturen noch derber und hartnäckiger. Mir ist ein merkwürdiger einschlägiger Fall vorgekommen. (*Examinat. méd.* 1842, Nr. 22), und Potton theilte mir einen von ihm beobachteten mit, wo das tief eingebrachte Causticum eine mehrere Tage lang andauernde Haemorrhagie veranlasste, die nur mit grosser Mühe gestillt werden konnte. Die Incision hingegen bewährte sich mir sehr nützlich. Bei Verengerungen durch Unwegsamkeit und Anschwellung der Ränder, wirkt sie als Resolvens nach Art der Scarificationen, bei fibrösen oder membranösen Stricturen zerstört sie das Hinderniss selbst. Wie alle delicaten Operationen aber verlangt auch sie eine behutsame und schonende Hand. Nach der Incision führt man eine Sonde ein, um die Wundränder von einander entfernt zu halten und ihre unmittelbare Vereinigung zu verhindern; hiedurch erreicht man zugleich den Vortheil, die angeschwollenen Theile zu comprimiren und die Resolution zu befördern. Man muss sich jedoch hüten, gleich nach der Operation zu starken Sonden zu greifen, da eine zu grosse Dilatation gefährlich werden könnte, indem dadurch die Theile gezerrt, gereizt und entzündet würden. Ich führe eine Sonde ein, deren Stärke der Ausdehnung der Incision entsprechend ist, und wie gesagt nur zu dem Zwecke, die Wundränder von einander zu entfernen und isolirte Vernarbung derselben zu bewirken. Es ist rathsam, die Operation einmal, zuweilen sogar zweimal zu wiederholen, und mit der Grösse der Incision, so wie dem Durchmesser der Sonde stufenweise zu steigen (*Gaz. méd. Strasbourg. Juin* 1843, *Nr.* 6).

Die Harnröhre wird durch die *arteria pudenda interna* ernährt. Die Venen derselben begeben sich zum gleichnamigen Stamme, und zu den *Sinus Santorini*. Die Nervenfäden des *plexus hypogastricus* erstrecken sich bis in die *regio membranosa*. Auch gehören hieher mehrere Zweige des *N. pudendus internus*, denen die Eichel ihre Sensibilität verdankt. Die Lymphgefässe begeben sich zum Theil zur Leiste, woraus sich die Bubonen bei Trippern erklären, zum Theil zu den Beckenlymphganglien.

2) *Die Blase.*

Die Blase, der Behälter des Harns, ist ein häutig musculöses sackähnliches Gebilde, welches hinter dem Schambein und ober der Becken-

aponeurose gelagert ist. Ihre Gestalt und Verhältnisse wechseln übrigens je nach dem Lebensalter; in der Kindheit ist sie cylindrisch, und verlängert sich, da sie in dem noch zu engen Becken nicht Raum findet, gegen den Nabel hin, und bildet auch im vollen Zustande in der *regio hypogastrica* einen deutlichen Vorsprung. Aus diesen Gründen, da sie nämlich vom Perinäum ziemlich entfernt, und über dem Schambein liegt, würde die *Cystotomia hypogastrica* oder der sogenannte *apparatus altus* in diesem Alter nach Portal den Vorzug verdienen. Auch in Berücksichtigung der Kleinheit der Prostata, der Enge des Beckens und der Nähe des Peritonaeums erscheint die *Cystotomia perinaealis* hier bedenklich.

Beim Erwachsenen ist die Blase mehr kegelförmig, im Becken gelagert, und zeigt nach rückwärts, besonders im vollen Zustande eine deutliche Obliquität; auch ist sie etwas nach links geneigt. Wegen ihrer chirurgischen Wichtigkeit hat man an ihr 6 Flächen angenommen.

Ihre Spitze oder ihr Scheitel liegt mehr oder minder noch, je nachdem sie voll oder leer ist, und wird seitlich und rückwärts vom Bauchfell überzogen. Zu den Seiten begeben sich die obliterirten *arteriae umbilicales* und zwischen ihnen der Urachus zum Nabel, und zwar zwischen dem Bauchfell und der weissen Linie.

Die vordere Fläche hat eine bedeutende Ausdehnung und entspricht der Schambeinvereinigung, über welche sie nach oben im vollen Zustande hervorragt; nach unten setzt sich an dieselbe das *ligamentum anterius vesicae* an, und begibt sich sodann in horizontaler Richtung zum Schambogen, woselbst es sich inserirt. Der unmittelbare Uebergang dieser Fläche in die Blasenmündung, und ihr Verhältniss zur Blasen-Prostata-aponeurose erlauben, zu ihr vom Perinaeum aus zu gelangen, und veranlassten die von Thomson und Dupuytren geübte *Cystotomia mediana anterior*, eine verwerfliche Methode, durch welche die Urethra in zwei seitliche Hälften gespalten wird. Diese Fläche erhält keinen Ueberzug vom Bauchfell, und darauf gründet sich der Steinschnitt ober der Schambeinvereinigung, ist aber von einem ausdehnbaren derben Fettzellgewebe umkleidet, welches zu Harninfiltrationen leicht Gelegenheit gibt; man sucht dieselbe beim Steinschnitt dadurch zu vermeiden, dass man die Wunde weit offen erhält. Durch die Gegenwart dieses Zellgewebes können mannigfache Irrthümer veranlasst werden; so lehrte mir ein von mir beobachteter Fall und die Necropsie, dass die Verdickung und Verhärtung des unter dem Schambein befindlichen Zellgewebes einen matten Ton bei der Percussion dieser Gegend in einer Ausdehnung von 3 Zoll (81^{mm}) bedingen kann, wodurch man bei Harnverhaltung auf die Gegenwart der Blase an diesen Stellen zu schliessen verleitet werden könnte. Bei gewaltsamer Ausdehnung dieses Organs entsteht an den Bauchwänden ein länglicher Vorsprung, der so ziemlich in seinen Conturen die Gestalt der Blase zeigt. Abwesenheit dieses Zeichens verdient hohe Beachtung und kann selbst als Contraindication der Punction ober dem Schambein gelten. Mehrere der für diese Operation angegebenen Regeln sind in anatomischer Beziehung nicht stichhaltig. Es scheint, dass man zu B. Bell's Zeiten 2 bis 3 Zoll über dem Schambein eine tiefe Incision machte. Der erwähnte Chirurg selbst aber zog eine Incision von $1^1/_2$ Zoll vor (Lehrbuch der Chirurgie) und diese Methode wird auch noch von den in S. Cooper's Werken erwähnten Schriftstellern, wenigstens von der Mehrzahl derselben anempfohlen. Malgaigne auch sagt in seinem Handbuche der operativen Heilkunde 1840: „Der Wundarzt soll den Trocart

ungefähr $1\,^1/_2$ Zoll ober der Schambeinvereinigung, perpendiculär auf die Axe des Körpers einstossen."

Meines Erachtens jedoch ist diese Stelle zu hoch. Coster bestimmte in seinem Handbuch der Operationen 1829 als passendste Stelle einen Zoll ober der Symphyse, und Velpeau hat in der letzten Ausgabe seines Werkes (1839, t. IV. p. 732) sich dieser Ansicht ebenfalls angeschlossen. — Man stützte sich bei der oben angegebenen Methode auf den von Sharp zuerst angeführten Grund; dass nämlich unmittelbar ober der Schambeinvereinigung zwischen der Blase und den Bauchmuskeln ein freier Raum übrig bleibe, der von Zellgewebe ausgefüllt wird; stösst man nun den Trocart hier ein, so könne er sehr leicht den Weg verfehlen, und gar nicht in die Blase gelangen, ja wohl gar in den Mastdarm dringen.

Man vergass aber hiebei, dass anderseits die Gefahr, das Bauchfell zu verletzen, davon abhalten muss, das Instrument zu weit vom Schambein einzubringen; in letzterem Falle würde man eine penetrirende Wunde und alle die so gefährlichen Erscheinungen einer Peritonitis unfehlbar setzen. Endlich vergass man, dass bei veralteten Harnverhaltungen sich häufig eine schleichende Entzündung der Blasenwände entwickelt, die sich dem Bauchfell mittheilt, in Folge deren letzteres mit der Blase, dem Schambeinzellgewebe und selbst einzelnen Bauchpartheieen verwachsen kann. Machen dann diese Verwachsungen einerseits eine freiere Entwicklung der Harnblase unmöglich, so verhindern sie anderseits auch allzugrosse Entfernung derselben von der Schambeinvereinigung, und diess zeigte sich in der That auch bei dem Kranken, dessen ich weiter oben erwähnte. Dem Angeführten zu Folge möchte ich empfehlen, den krummen Trocart von Frére Côme beinahe unmittelbar ober den Schambeinen einzustossen, und ich bemerke bei dieser Gelegenheit, dass man denselben Rath von Bichat in Desault's Werken, so wie später von Richerand u. A. angegeben findet, und auch S. Cooper scheint diesem Verfahren den Vorzug zu geben. In der That, jedes andere setzt nicht unbedeutenden Gefahren aus, jener, die Bauchfellfalte zu verletzen, und der durch die eindringende Bauchwunde bedingten, ohne Vortheile zu bieten, die dasselbe rechtfertigen könnten (*Examinat. méd.* 1842, *Nr.* 22).

Die seitlichen Flächen sind nach oben minder breit wie nach unten, und von den samenführenden Gefässen so wie von den Nabelarterien begränzt. Nach unten sind sie mit einer fettzelligen Schichte in Verbindung, die mit der Beckenaponeurose zusammenhängt, so zwar, dass man sie nach aussen von der Prostata mit dem Trocart bei der Punction, oder mit dem Bistouri bei dem nun nicht mehr gebräuchlichen Steinschnitt von Foubert und Thomas erreichen kann.

Die hintere Fläche, die nach oben an den Dünndarm und nach unten an das Rectum stösst, wird bis zur Basis vom Bauchfell überzogen; hier aber bildet dasselbe eine Falte und begibt sich zum Mastdarm.

Der Blasengrund erstreckt sich von der Blasenmündung bis zur erwähnten Bauchfellfalte, und hängt mittelst eines ziemlich derben Zellgewebes mit den Samenbläschen zusammen, er ruht zwischen diesen auf dem Mastdarm, von diesem nur durch eine fettzellige in einem dreieckigen Raume befindliche Schichte getrennt. Diese Lageverhältnisse bewogen Flurant zu Lyon zu seiner Methode der Paracenthese, und leiteten Sanson auf die Idee des Mastdarmblasenschnittes, den er aber später wieder verliess. Die samenführenden Gefässe kreuzen einwärts der Samenbläschen den Blasengrund in schiefer Richtung, so dass dadurch zwei seit-

liche Flächen gebildet werden, die mit der Beckenaponeurose und dem *M. levator ani* zusammenhängen.

Der Blasengrund geht in den Blasenhals über, der ein wenig nach links geneigt ist; diess ist zum Theil der Grund, warum man beim seitlichen Blasenschnitt die linke Seite des Perinäums zu wählen pflegt. Der Blasenhals stellt einen abgestumpften Kegel dar, der beim Erwachsenen beinahe horizontal, beim Kinde aber schief nach vorne und abwärts auf dem vordern Ende der Mastdarm-Blasenscheidewand aufliegt.

Die Blase selbst besteht aus: 1) einer serösen, unvollständigen vom Bauchfell gebildeten Hülle, 2) einer lockeren, ausdehnbaren zelligen Schichte, die wegen der Ausdehnung des Organs nothwendig erscheint, 3) aus einer muskulösen Haut, deren Fasern in verschiedenen Richtungen verlaufen; die einen sind ringförmig, die andern schief, und bilden, je nach der Axe des Bogens meist Schlingen. Thomson, Velpeau, Mercier, Cruveilhier u. A. haben davon verschieden lautende Beschreibungen gegeben; in Folge chronischer Catarrhe kann sich diese Schichte beträchtlich verdicken, demohngeachtet aber ist es leicht, die Faserbündel zu verfolgen. 4) Die Schleimhaut ist zart, weisslich, und zeigt bei leerem Zustande der Blase zahlreiche Falten, die aber durch Spannung verschwinden. Das pathologische Beharren dieser Faltung stellt die *vessie à colonnes* dar. Nicht selten trifft sichs, dass Harngries hier abgelagert wird, so wie auch Steine hier förmlich eingesackt werden können. In einzelnen Fällen endlich kann die *mucosa* zwischen diesen Falten Hernien machen, und es wird dann die Blasenwand, an dieser Stelle nur durch die erwähnte Membran gebildet, leicht, selbst durch die Spitze einer zu lang liegen gelassenen Sonde durchbohrt werden können.

Die Capacität der Blase ist eine sehr veränderliche, je nach dem Alter, dem Geschlechte, den socialen Gewohnheiten u. s. w. Am Blasengrund bemerkt man einen dreieckigen Raum, das *trigonum vesicae* oder Lieutaud'sche Dreieck, dessen Schenkel ungefähr einen Zoll (27^{mm}) lang sind, und dessen Spitze dem Ursprung der Harnröhre, die zwei hintern Winkel aber der Mündung der Ureteren entsprechen: die letzterwähnten Kanäle münden in schiefer Richtung in die Häute dieses Organs, und verlaufen zwischen denselben ungefähr einen Zoll lang; desshalb können Nierensteine hier zuweilen stecken bleiben, und durch Instrumente nicht entdeckt werden. Da der Blasengrund eine Art querer Grube darstellt, so ist er besonders geeignet, Blasenconcretionen aufzunehmen, die, wenn sie an Grösse zunehmen, eine ähnliche längliche elliptische Form zeigen. Sie sind dann hinter der Prostata verborgen und können mit gewöhnlichen krummen Sonden nur sehr schwierig untersucht werden. Hat man zu wählen, so nehme man solche mit kleiner Krümmung, wie Heurteloup's Percuteur. Civiale zieht die dreiarmige Zange vor.

Ich bemerke noch Einiges über die *Incontinentia urinae*, die *Retentio* desselben, und den unwillkührlichen tropfenweisen Abgang durch Ueberlaufen (*regorgement*), deren noch sehr dunkler Mechanismus Controverse ist. Meines Erachtens schreibt man die Harnbeschwerden im Greisenalter zu unbedingt und allgemein seniler Paralyse zu, und es gibt zahlreiche Thatsachen, die sich dadurch nicht erklären lassen. Nach Mercier tritt dann *Incontinentia* ein, wenn sich die Ränder der Blasenmündung in Folge einer Hypertrophie der Prostata nicht genau aneinanderlegen können; mag nun diese Hypertrophie sich auf beide seitliche Lappen zugleich ausdehnen, wo sodann die Urethra die Gestalt eines Knopflochs erhält, und wenn zugleich Anschwellung des mittleren Lappens zugegen ist, ein offenes

Dreieck bildet, — oder mag die Hypertrophie auf eine Gegend der Hälften beschränkt seyn, wo sodann ein doppelter innerer concentrischer Vorsprung entsteht und einen trichterförmigen Sack, *infundibulum centrale*, bildet, wo sich der Urin anhäuft, und die Theile dilatirt. Die *Retentio* ist gewöhnlich die Folge einer Anschwellung des mittleren Lappens, durch welchen der Kanal gleichsam wie durch eine Klappe verschlossen wird, kann aber auch durch isolirte Anschwellung eines seitlichen Lappens mit Verdrängung der Harnröhre entstehen; in diesem Falle besteht dann keine eigentliche Strictur, denn der Harnröhrenkaliber kann sogar noch vergrössert seyn, sondern nur eine Formveränderung. Aus dem Angegebenen wird erklärlich, dass *Retentio* auf *Incontinentia* folgen könne und umgekehrt. Das *Regorgement* ist gewöhnlich die Folge von Dysurie, wenn das Missverhältniss zwischen dem Kanal und dem Hinderniss nicht zu gross ist; die Blase entleert sich nicht vollkommen, und der Blasenhals kann, wenn die Anhäufung des Urins bis auf einen gewissen Grad gekommen ist, denselben nicht mehr fassen und zurückhalten, ohne dass gerade Paralyse des Organs nothwendig zugegen ist.

Im Allgemeinen darf man annehmen, dass, je gleichmässiger die Vorsteherdrüse hypertrophirt ist, desto mehr Disposition zur *Incontinentia urinae* gegeben seyn wird. Die *Retentio* aber ist zu befürchten, wenn die Hypertrophie der erwähnten Drüse eine ungleichmässige und nur theilweise ist. Das *Regorgement* endlich wird man gewöhnlich da beobachten, wo die Verhältnisse zwischen diesen beiden Extremen die Mitte halten *).

Die Arterien der Blase sind sowohl der Zahl als ihrem Ursprunge nach ziemlich veränderlich; gewöhnlich sind sie Zweige der *hypogastrica*; die wichtigste ist die *A. vesico-prostatica*, die sich im Blasengrund, den Samenbläschen, der Vorsteherdrüse etc. verästelt. Die Venen haben, um sich der Ausdehnung des Organs fügen zu können, einen sehr ge-

*) Harnverhaltung, *Incontinentia*, überhaupt Harnbeschwerden sind ein so häufiges, aber auch von so verschiedenen Umständen abhängiges Uebel, dass obige Bemerkungen jedenfalls zu exclusiv und ungenügend erscheinen. Wie oft geschieht es nicht, dass die Prostata bei diesen Leiden nicht im Geringsten betheiligt erscheint. Des Beispiels wegen und des allgemeinen Interesses, welches er bietet, sey es mir vergönnt, folgenden Fall anzuführen, wo die Retentio durch eine Hydatide veranlasst wurde. Ein 25jähriger Taglöhner bot anfangs die Symptome von *Retentio*, später *Incontinentia urinae* dar, welche sehr hartnäckig waren, und endlich mit peritonitischen Erscheinungen sich verbanden, die den Tod des Kranken zur Folge hatten. Die Section zeigte die dicken Gedärme ausserordentlich von Luft ausgedehnt, das Peritonaeum entzündet und Exsudat, welches die Eingeweide untereinander verklebte; die Blase leer, contrahirt und gegen das Schambein gedrängt, und endlich eine sehr grosse Hydatide, welche zwischen Blase und Rectum sich befand, beim Herausschneiden borst, und eine Pinte klarer Flüssigkeit entleerte. Sie füllte in der Grösse eines Strausseneies das ganze kleine Becken aus. 2" ober dem Anus war der Mastdarm sehr zusammengezogen, in seinen Häuten verdickt und innerhalb derselben eine andere wallnussgrosse Hydatide vorhanden. Die innere Blasenfläche war sehr rugös, die Urethra in ihrer Lage sehr verändert und in der Richtung des Schambeins nach auf und vorwärts gezogen. Eine 3te Hydatide war in der Leber und eine vierte kleinere zwischen Pancreas und Duodenum. Die Nieren waren weich und gefässreich, die Lumbardrüsen in beginnender Vereiterung begriffen. *(The Lancet. 1848.)* Der Uebers.

schlängelten Verlauf und münden in Geflechte, die man zu den Seiten des Blasenhalses und Grundes findet, und die sich ihrerseits in die *iliaca interna* ergiessen. Die Nerven kommen vom *plexus ischiaticus* und *hypogastricus*, woraus erklärlich wird, wie z. B. bei Neuralgien des *N. ischiaticus* Harnbeschwerden eintreten können.

Betreff anderer Bemerkungen über die Urethra, den Blasenhals und die Prostata verweise ich auf den Artikel über das Perinäum.

Dritter Artikel. *Kothausleerungsapparat.*

Der im Becken befindliche Kothausleerungsapparat begreift in sich den Mastdarm und After, die wegen der zahlreichen pathologischen und operativen Beziehungen von einander getrennt abgehandelt werden müssen.

1) *Aftergegend.*

Die Gegend des Afters wird rückwärts durch das Steissbein, seitlich durch die Sitzbeinhöcker und die *ligamenta sacro-ischiatica*, und vorne endlich durch das Mittelfleisch begränzt. Der *anus* selbst nimmt den mittlern und vordern Theil dieses Raumes ein.

Diese Oeffnung, das unterste Ende des Nahrungsschlauches, zwischen den Hinterbacken, ungefähr 1 Zoll vor dem Steissbein gelegen, stellt eine Spalte dar, die im Zustande der Ruhe länglich und enge erscheint, während der Kothentleeërung aber oval oder kreisförmig wird.

Bei Weibern liegt sie ziemlich oberflächlich und ungefähr in gleichem Niveau mit den Sitzbeinhöckern, die bei diesem Geschlechte weit von einander abstehen und wenig hervorragen. Beim Mann hingegen befindet sie sich wegen des starken Vorspringens und der Näherung dieser Höcker tiefer. Wenn man die Hinterbacken stark auseinanderzieht, so erblickt man die Hautparthie dieser Gegend, aber nicht die Schleimhaut; wenn sich diese in einer Tiefe von ungefähr $^1/_2$ Zoll schlaff und faltenlos zeigt, so ist diess ein *anus infundibuliformis*, der den Verdacht erregt, dass sich das Individuum der Sodomie ergeben habe.

Anatomische Schichten: 1) Die Haut ist nach aussen, wo sie in jene der Hinterbacken übergeht, sehr derb, wird aber in dem Maasse als sie sich dem Mittelpunkte nähert, zarter und zugleich mit den unterliegenden Theilen inniger zusammenhängend; aus diesem Grunde veranlassen Abscesse am Afterrande directe Fisteln, und treten nur dann unter die Haut, wenn sie sich an der Peripherie dieser Gegend befinden; in diesem Falle müssen sie so frühzeitig als möglich geöffnet werden.

Die Haut, welche in der Mittellinie eine deutliche Raphe zeigt, verändert ihren Charakter in dem Maasse, als sie sich dem After nähert, und geht hier nach und nach in die Schleimhaut über. Sie zeigt eine Menge convergirender Falten, die um die Aftermündung zahlreiche Strahlen bilden. Da dieselben von der Contraction des darunterliegenden muskulösen Ringes abhängig sind, verschwinden sie durch die Ausdehnung seiner Fasern. Nur vermöge dieser Falten kann der After die zuweilen bedeutende Ausdehnung erreichen, welche die Kothentleerung nothwendig macht, ohne Zerreissung der Haut zu veranlassen, ein Umstand, der übrigens doch unter gewissen Verhältnissen eintreten kann. Die sogenannten Afterfissuren befinden sich gewöhnlich zwischen diesen Falten, so dass zu ihrer

genauen Untersuchung es nothwendig ist, die Aftermündung ringsum zu entfalten. Schmeerdrüsen secerniren hier eine stark riechende öhlige Materie, die sehr leicht eine scharfe und irritirende Beschaffenheit annimmt, und eine der Ursachen des sogenannten Wolfs darstellt.

Beim Weibe sind die Tegumente hier gewöhnlich glatt und haarlos, beim Manne aber mit Haaren besetzt; die Reibung beim Gehen ruft daher auch häufig eine Hautentzündung hervor, die durch die Schärfe der *materia sebacea* noch gesteigert wird, und die sogar in eine nicht virulente Afterblennorrhoe ausarten kann. Sie weicht erweichenden Bähungen bald. Velpeau macht auf die Nachtheile aufmerksam, die das Abrasiren dieser Haare nach sich zieht, indem die kurzen steifen nachwachsenden wie eine Bürste wirken und die Tegumente entzünden. Die Circumferenz hat einen je nach den Individuen verschiedenen verticalen Durchmesser; die Mittelzahl beträgt 3 bis 4 Linien (6—9mm).

2) Die Unterhautschichte ist fettzellig, und um den After herum sehr adhärent; je weiter sie sich von ihm entfernt, desto reichlicher wird sie, besonders aber nach rückwärts. Sie besitzt eine derbe Textur, ein röthliches Aussehen im Mittelpunkt, und enthält eine grosse Anzahl von Venen- und Arterienzweigchen.

3) Das subcutane Blatt der *fascia superficialis* geht im Centrum in den *Sphincter externus* über.

Dieser Muskel besteht aus zwei semielliptischen Bündeln, die mit der Concavität einander zugekehrt sind, von dem Steissbein entspringen und sich kreuzen und verschlingen, dann den Anus umfassen und sich nach vorne wieder verschlingen, bis sie unter dem Harnröhrenzwiebel endigen, und unter der Aponeurose des Perinaeums mit den Fasern des *M. transversus* und *bulbo-cavernosus*, beim Weibe mit dem *Constrictor vaginae* verschmelzen. Der *Sphincter externus* ist grösser wie der innere, subcutan, einen Querfinger breit und 2 Linien (4mm) dick. Nach rückwärts am Steissbein befestigt, wirkt er wie ein Knopfloch (*boutonnière*). Seine Verletzung bei der Operation der Fissuren und Fisteln beeinträchtigt die Funktionen des Afters nur sehr unbedeutend, indem er in diesem Falle durch seinen Congener ersetzt zu werden scheint.

4) Die hierauf folgende fettzellige Schichte breitet sich vorzüglich zu den Seiten aus, und erfüllt hier die *fossa ischio-rectalis*. Abscesse sind hier sehr gewöhnlich, und nach aussen blinde Fisteln entstehen hier zuweilen. Da durch sie Anus und Mastdarm leicht blosgelegt werden können, so soll man sie öffnen, sobald sich Fluctuation zeigt; man kann sie diagnosticiren, wenn man gleichzeitig durch Rectum und Perinaeum explorirt. Um eine consecutive Fistel zu vermeiden, ist es besser, die Incision in die Haut als in den Darm zu machen.

In dieser Gegend wird der Anus durch den *Sphincter internus* geschützt, einen ovalen musculösen Ring, der als Fortsetzung der Zirkelfasern des Rectums gelten kann, und einen concentrischen Vorsprung von ungefähr 3 bis 5 Linien (6—11mm) Höhe auf 2 Linien Breite bildet.

Bei Afterfissuren befinden sich die beiden Sphincteren in spastischer Contraction. Ueber die Theorie dieser Erscheinung ist man nicht einig; die Analogie der Contractionserscheinungen an den Mundlippen bei gesprungenen Lippen kann hier auf den rechten Weg bringen (?).

Seit Boyer ist das gewöhnlichste Mittel gegen die Fissuren die Incision. Brachet aber kam auf die Idee, hier die subcutane Myotomie in Anwendung zu bringen, und führte dieselbe mit Erfolg aus.

6) Die untere Aponeurose des *levator ani* setzt sich mit der

mittleren in das Perinaeum fort. Bei Vereiterungen des kleinen Beckens bildet sie eine Schranke, deren Widerstand noch durch den Muskel selbst erhöht wird.

7) Der *M. levator ani*, Aufheber des Afters, ist ein paariger Muskel, der mit seinem Gefährten in der Mittellinie dergestalt sich vereinigt, dass dadurch das Becken nach unten gerade so geschlossen erscheint, wie der Unterleib nach oben durch das Zwerchfell. Dieser Muskel bildet eine unten convexe Scheidewand, und setzt sich an der Innenseite des kleinen Beckens mit seiner Circumferenz an. Seine Fasern verlaufen concentrisch und gruppiren sich um den Mastdarm, indem sie sich mit denen des *Sphincter externus* vereinigen, beim Weibe aber mit dem *Constrictor vaginae.* Man hat gelehrt, dass er zur Dilatation des Anus diene, allein seine Faserbündel sind nicht ganz strahlenförmig, sind nach rückwärts gegen das Steissbein mit einander verwebt, und bewirken Verengerung der Aftermündung, während sie gleichzeitig dieselbe erheben. Daher zieht man auch, um heftigem Stuhldrang zu widerstehen, instinctmässig den After nach aufwärts.

8) Die obere Aponeurose des *levator ani* führt den Namen *fascia pelvia* (S. Perinaeum).

9) Zwischen der Schleimhaut und dem *Sphincter internus* befindet sich der *plexus haemorrhoidalis*, der Vereinigungspunct zwischen dem Pfortadersystem (durch die *mesenterica inferior*) und dem allgemeinen venösen System (durch die Zweige der *venae pudendae ischiaticae*, und *haemorrhoidales mediae*). Mehrere Zweigchen dieses Geflechtes durchbohren den Sphincter und können nach Ribes, wenn sie zahlreich und varicös sind, diesem Muskel das Ansehen eines erectilen Gewebes geben. Auch ist dieser *plexus* der Sitz der inneren Hämorrhoiden.

10) Unter dem Bauchfell findet man, besonders nach rückwärts eine reichliche Schichte von Fettzellgewebe zwischen dem Mastdarm, der Aushöhlung des Heiligenbeins und Steissbeins; sie reicht ziemlich hoch in das kleine Becken herauf und communicirt mit den *fossae iliacae* und den Lenden; während Abscesse der *fossae ischio-rectales* selten den Mastdarm durchbohren, und sich gewöhnlich auf den After beschränken, dringen hingegen jene, die sich ober dem *levator ani* befinden, leicht in diesen Darm, der hier wegen der Laxität seiner zelligen Hüllen wenig geschützt ist. Durchbohren sie das Rectum wirklich und ergiessen sich in seine Höhle, so entsteht eine Art innerer blinder Fistel. Auch breiten sie sich wohl gegen die *regio iliaca* und *lumbaris* aus, wie in dem bereits mehrfach erwähnten Falle Blandin's; ein ungeschickter Krankenwärter nämlich durchstiess mit der Klystierspritze das untere Ende des Mastdarms und spritzte das Lavement in diese Gegend; das betreffende Individuum erlag der Vereiterung der Zellschichten der Darmbein- und Lendengegend. — Auch der bei Caries eines Lendenwirbels gebildete Eiter kann sich senken und in den Mastdarm ergiessen.

Wenn sich solche Abscesse nach aussen öffnen, glaubte man in dem Geruche, den der Eiter bei Vermischung mit Fäcalmaterien annimmt, ein sicheres diagnostisches Kennzeichen für jene gefunden zu haben, die mit dem Darm communiciren. Häufig aber ist dieser Geruch zugegen, ohne dass irgend eine Communication stattfindet. Zur Erklärung dieses Factums nahm man Endosmose der Intestinalflüssigkeiten oder Gase zu Hülfe. Allein dieses Zeichen ist eben so unsicher, als die Erklärung desselben ungegründet (?). Ich habe in Fülle Abscesse des Mundes, der Mandeln, der grossen Schamlippen etc. geöffnet und gefunden, dass im Allgemeinen die

Abscesse dann sehr übel riechen, wenn sie mit irgend einer Höhle in Verbindung stehen, die mit der äussern Luft communicirt.

Grössere Abscesse dieser Gegend sind sehr schwierig zur Heilung zu bringen, und haben häufig langwierige Fisteln zur Folge, um so mehr als eine ihrer Wände durch unbewegliche Knochen gebildet wird, und aus diesem Grunde mit den andern nicht in genaue Berührung treten kann, um die Höhle zu schliessen. Hierin ist der Vorschlag begründet, den Mastdarm zu tamponiren, um die Wände in Contact zu bringen, so wie jener, den Kranken einer sehr nahrhaften Diät zu unterwerfen, um ihn fett zu machen und so den Substanzverlust zu ersetzen (1). Gewöhnlich aber bleibt wegen krankhafter Disposition diese Behandlung ohne Erfolg.

Die Arterien des *anus* sind nicht sehr gross, und kommen von den *iliacae primitivae* durch die *sacralis media*, von der *hypogastrica* durch die *haemorrhoidalis media*, von der *pudenda interna* durch die *haemorrhoidalis inferior* u. s. w. Die Venen sind Satelliten der Arterien, mit Ausnahme des uns bereits bekannten *plexus haemorrhoidalis.* — Die oberflächlichen Lymphgefässe begeben sich zur Leiste, und daher beobachtet man auch nicht selten Anschwellungen der Ganglien dieser Gegend bei einigen Krankheiten des Afters. Die tiefen münden in die Beckenganglien.

Die Nerven kommen vom Gangliensystem, jene der Sphincteren aber durch die Heiligenbeinlöcher direct aus dem Marke. Aus diesem Grunde ist auch die Contraction dieses Muskels der Willkühr unterworfen, Verletzungen des Rückenmarks aber haben alsbald Lähmung desselben zu Folge. Die permanente Contraction, welche das Zusammenschnüren am After erzeugt, scheint nicht das Resultat der organischen Elasticität der Schliessmuskel zu seyn, da Unvermögen, den Stuhl zurückzuhalten, Paraplegien gewöhnlich begleitet.

2) *Der Mastdarm.*

Dieser Darm, das untere Ende des Nahrungsschlauches, zeigt keineswegs die gerade Richtung, die sein Name: Rectum andeutet.

Von der *Symphysis sacro-iliaca sinistra* bis zum After sich erstreckend, besitzt er eine Länge von 9 bis 11 Zoll (243 bis 297^{mm}) und bildet zwei Arten von Krümmungen (seitliche und solche von vorne nach hinten, *antero-posteriores*). So wendet er sich zuerst nach rechts, verläuft dann in der Mittellinie, und weicht zuweilen nach Béclard mit seinem Perinaealende wieder etwas nach rechts ab. Ausserdem hat Sanson gezeigt, dass der Darm vom *S romanum* angefangen bis an die durch das Peritonaeum gebildete Gränze in schiefer Richtung nach abwärts und rechts verlaufe; hier krümmt er sich von rück- nach vorwärts unter der Blase bis zur Prostata, und begibt sich von da nach ab- und etwas nach rückwärts bis zum After. Er hat demgemäss drei Hauptrichtungen, und kann füglich in drei Theile getheilt werden. Wir wollen mit Malgaigne diese Methode wegen ihres Nutzens in pathologischer und operativer Beziehung befolgen.

1) Der untere Theil, vom Anus bis zur Prostata sich erstreckend, besitzt eine Länge von ungefähr $1^1/_2$ Zoll (40^{mm}). Wir wissen bereits, dass er sich schief nach auf und ein wenig nach vorwärts begibt, und dadurch eine Krümmung beschreibt, deren Concavität der Spitze des Steissbeins entspricht; will man eine Mèche oder irgend ein Instrument einbringen, muss

man diese Richtung verfolgen. Wegen der Unkenntniss dieser Eigenthümlichkeit geschieht es zuweilen, dass Krankenwärter kein Klystier zu geben vermögen, oder wohl gar die Theile verletzen. Velpeau beobachtete eine Perforation des Mastdarms nach rückwärts in Folge einer ähnlichen Ungeschicklichkeit.

An seiner Mündung wird der Mastdarm von den beiden Schliessmuskeln umgeben, deren Lageverhältnisse genau zu kennen, bei Imperforation des Darms wichtig erscheint. Der innere ringförmige befindet sich zum äussern in einer senkrechten Ebene, während letzterer sich auf dem Perinäum ausbreitet. Ober diesen Muskeln und dem *levator ani* umgibt eine fettzellige Schichte den Damm seitlich und nach rückwärts; mit Unrecht hat man angegeben, dass derselbe nach vorne unmittelbar an die Prostata stosse, da er von dieser durch die von Denonvilliers angegebene *aponeurosis prostato-perinealis* getrennt wird, eine Aponeurose, deren oberer Rand innig mit dem Bauchfell verwachsen ist, und die Blasenmastdarmfalte bilden hilft.

In dieser Gegend ist die Urethra vom Mastdarm durch die Prostata getrennt, und bildet mit selbem einen nach unten offenen Winkel von 20 bis 30°. Diess ist das sogenannte Mastdarm-Harnröhrendreieck: *triangulum recto-urethrale*, welches beim Steinschnitt immer durch das Messer getrennt wird. Nach oben enthält es die Spitze der Prostata, die *portio membranacea urethrae* und den Bulbus; nach rückwärts die Vorderseite des vom innern Schliessmuskel bedeckten Mastdarms, die Ursprünge des *M. bulbo-cavernosus*, den *transversus*, den *Musculus Santorini*, einige Fasern des *levator ani*, die Basis der *Aponeurosis media* u. s. w. Die Urethra entfernt sich daher in ihrem häutigen Theile mehr und mehr, und bei Fällen von Entartung kann das Messer den Mastdarm bis zur Prostata ohne Gefahr für die benachbarten Theile trennen. Bei Imperforation kann einfache äussere Verschliessung des Afters oder Darmes zugegen sein, oder es fehlt der Mastdarm zum Theil oder endlich er mündet sich in die Blase oder Urethra *). Ich hatte zweimal Gelegenheit, die Operation des künstlichen Afters bei Neugebornen auszuführen, und wählte dazu das Perinäum. In dem einen Falle schien es mir, als ob der Urin durch Meconium verunreinigt und getrübt wäre, und ich schloss daraus, dass der Mastdarm entweder in den Ursprung der Harnröhre oder in die Blase selbst münde. Im andern Falle war gar kein äusseres massgebendes Zeichen zugegen. Einigen Aufschluss erhält man, wenn man, während die Kinder schreien, das Perinäum mit dem Finger untersucht; ist nur unvollständige Abwesenheit des Darms zugegen, so lässt das unten angesammelte Meconium einen Ruck so wie eine Art Fluctuation fühlen. Ich fand jedoch in meinem Falle keine äussere Spur eines Afters. Blandin glaubt, dass bei Imperforation der Schliessmuskel fehle, Roux de Brignolles hingegen, dass er immer zugegen sei; in letzterer Voraussetzung soll man übrigens bei der Operation immer handeln. Die Bildung eines

*) Pauli theilt in seinem Werke: Untersuchungen und Erfahrungen im Gebiete der Chirurgie 1843 einen äusserst merkwürdigen Fall mit, wo die Section nachwies, dass *S romanum, Mesocolon sinistrum* und *Mesorectum* ganz fehlten, und vom Rectum nur ein ganz kleiner Theil vorhanden war; zugleich fehlten auch alle um den After oder in dessen nächster Nähe liegende Muskeln, deren Stelle nur verdichtetes, zum Theil fibrös entartetes Zellgewebe einnahm.

Der Uebers.

künstlichen Afters in der Leistengegend, wie sie Duret vorgeschlagen hat, ist immer ein äusserstes Mittel, und wo möglich immer soll man zuvor die Herstellung eines *Anus perinaealis* versuchen. Ich verfuhr hiebei folgender Massen: Ich machte vom Steissbein angefangen einen Einschnitt in der Richtung des *Sphincter cutaneus*, den ich fand, drang in der Mittellinie ein, um diesen Muskel und den *levator ani* zu schonen, und die Gefässe zu vermeiden, trennte die *fascia pelvia*, und leitete dann die Spitze meines Bistouri's auf einer gegen die Kreuzbeinhöhlung gerichteten Hohlsonde weiter, um mich von der Blase und dem Peritonäum so viel wie möglich entfernt zu halten. Ich machte vorsichtig kleine Schnitte, und untersuchte von Zeit zu Zeit mit Ringfinger und Sonde, bis ich erkannte, dass ich mich dem Darm nähere; ich erkannte diess an einem ganz eigenthümlichen Rucke, der während des Schreiens des Kindes heftiger wurde, so wie an einem Gefühl von Weichheit und Fluctuation. In dem einen Falle fand ich den Mastdarm in einer Höhe von ungefähr 15 Linien (33^{mm})und im andern von 18 Linien. Der Ausfluss des Meconiums brachte augenblickliche Erleichterung hervor. Ich musste bereits den mittleren Theil des Rectums erreicht haben.

Eine Incision, die nur 6 bis 7 Linien (13 — 15^{mm}) weit reicht, kann nur eine unvollständige Trennung des *Sphincter internus* bewirken, und so ist auch bei Zerreissungen des Perinäums die Hoffnung auf Erfolg der Perinaeoraphie verschieden, je nachdem die Ruptur mehr oder minder weit reicht. Bei dem von Vacca Berlinghieri angegebenen Mastdarmblasenschnitte (der sogenannten unteren Methode Sanson's) wird After und Rectum in der Mittellinie und in einer Höhe von 8 Linien (18^{mm}) bis zur *portio musculosa* der Harnröhre getrennt, und das in die Blase eingeführte *Bistouri* durchschneidet in verticaler Richtung die Prostata, aber auch nicht mehr. Bei diesem Verfahren wird aber die Prostata gerade im geringsten Durchmesser angegriffen, leicht einer der *ductus ejaculatorii* verletzt, u. s. w. (S. Perinäum.)

2) Der mittlere Theil beschreibt eine Krümmung mit der Concavität nach vorn; von der Vorsteherdrüse bis zur Peritonäalfalte, wo er endigt, beträgt seine Länge ungefähr 3 Zoll (81^{mm}). Die Kenntniss seiner Verhältnisse ist wichtig: nach rückwärts trennt ihn eine reichliche Schichte Fett vom Heiligen- und Steissbein; auf diese Weise ist er lose, ohne Berührung mit dem Bauchfell, fixirt. Diesen Weg muss man bei der Bildung eines künstlichen Afters im Mittelfleisch verfolgen, da man hier nicht die Verletzung wichtiger Organe zu besorgen hat, und es höchstens mit einigen kleinen Arterienzweigchen, den Endigungen der *Arteriae sacrae laterales* und *mediae* zu thun bekömmt. Nach vorne vereinigt er sich mit der Prostata mittelst eines lockeren Zellgewebes, und mit dem Blasengrunde durch Fettschichten, die den zwischen den Samengefässen und den Samenbläschen in der Mitte befindlichen dreieckigen Raum ausfüllen. Auf diese Stelle bezog sich der von Sanson zuerst ausgeführte obere Mastdarmblasenschnitt, ein Verfahren, welches er seither aufgegeben hat. Die *Vesiculae* stossen hinter der Prostata in einem Winkel zusammen. Alle diese Verhältnisse wollen genau gekannt seyn bei der Ausführung des Catheterismus, bei der Untersuchung der hypertrophirten Prostata, bei jener der Samenbläschen und Spermatocele u. s. w. Endlich wäre es vielleicht möglich, bei Samenfluss, Impotenz etc. hier directe Mittel anzuwenden. Es ist bekannt, dass bei einigen an trägem Stuhlgang leidenden Individuen der Druck der *faeces* bei der Kothentleerung Samenergiessung, oder häufiger noch Aussonderung des *liquor prostaticus* veranlasst.

In dieser Gegend stösst Flurant bei seinem Verfahren des Blasenstichs den krummen Trocart ein; diese Methode gründet sich auf die Bemerkung, dass bei Ischuria der Blasengrund eine vom Mastdarm aus leicht fühlbare Geschwulst bildet, welche diesen Darm so sehr comprimiren kann, dass sie die Kothausleerung verhindert.

3) Der obere Theil, von der Peritonäalfalte bis zur *Symphysis sacro-iliaca* reichend, unterscheidet sich von dem vorhergehenden durch seinen schief von rechts nach links aufsteigenden Verlauf, durch seine beträchtlichere, ungefähr 5 bis 6 Zoll (135 — 162^{mm}) betragende Länge, durch einen Peritonäalüberzug, und endlich durch seine freie Lage in der Beckenhöhle. Letztere ist jedoch nicht immer ganz dieselbe, und entspricht zuweilen dem Sacro-Vertebralwinkel, ja selbst zuweilen der *Symphysis sacro-iliaca dextra.* Am häufigsten jedoch befindet er sich etwas zur linken Seite.

Nach Sanson und Lisfranc beträgt die Distanz der vordern Falte des Mesorectums im Rectovesicalblindsack 4 Zoll (108^{mm}). Bei scirrhösen Entartungen kann man, wenn durch eine elliptische Incision der After losgelöst ist, die Theile zum Theil mit dem Nagel bis $1^1/_2$ Zoll (40^{mm}) von der vordern Fläche des Rectums trennen. Weiter nach oben wird das Bistouri durch die Nähe des Bauchfells aufgehalten. Nach rückwärts aber darf man wegen der verschiedenen Verhältnisse dieses Organs den Darm sehr hoch hinauf ohne Gefahr ablösen. Die sich aus dieser Operation ergebenden physiologischen Folgerungen weiter unten.

Die Cavität des Mastdarms ist je nach dem Alter veränderlich; relativ enger in der Kindheit, wird sie im Alter geräumiger, und verdrängt zu beiden Seiten die Prostata in Folge localer Asthenie und Kothanhäufung. Die klinische Beobachtung erlaubt nicht, folgende Meinung eines modernen Schriftstellers zu theilen: „Diese Vergrösserung ist um so merkwürdiger, als trotz der bei Greisen so gewöhnlichen Verstopfung es selten ist, hier Koth angehäuft zu finden, so dass man versucht ist, zu glauben, diese Vergrösserung sey eine Folge lange dauernder Anstrengungen." Beim Lateral- und Bilateralblasenschnitt ist in solchen Fällen der Mastdarm sehr gefährdet, und es ist desshalb klug, den Finger einzubringen, um ihn während des Einschnittes in die Prostata und vor demselben vom Lithotom so sehr als möglich zu entfernen. Die erste Indication ist, ihn vorgängig durch ein abführendes Klystier zu entleeren. — Beim Erwachsenen ist er unmittelbar ober dem After weiter, und diess ist je nach dem gewöhnlichen Stuhle mehr oder minder deutlich ausgesprochen, in seinem obern Theile aber wird er wieder enger.

Der innere Bau des Rectum's wird aus drei Häuten zusammengesetzt:

A) Die Schleimhaut ist derber, gefässreicher und höher vitalisirt wie an den übrigen Parthieen der Gedärme. Der Gefässreichthum ist übrigens ein grösserer beim Greise als beim Kinde, da bei ersterem so wie überhaupt im reifen Alter ihre varicöse Entwicklung, die zu den Hämorrhoiden Veranlassung gibt, häufiger ist. Auch ist es nicht selten, hier fungöse Gebilde zu sehen, deren Symptome auf tiefere organische Leiden schliessen lassen, wie Martin zu Lyon auch solche Beispiele erwähnt hat (*Annales de Gand* 1841). Auf die Häufigkeit der Mastdarmpolypen bei Kindern, die leicht mit Hämorrhoïden, Mastdarmvorfall und bei weiblichen mit *Menses precoces* verwechselt werden können, hat Stoltz zuerst aufmerksam gemacht. Die Ligatur und die Abschneidung unter derselben sind die Mittel, welche er dagegen empfiehlt und selbst mit Erfolg angewendet hat (*Gaz. méd. de Strassbourg* 1841).

Die Mucosa ist durch eine lockere zellig-lamellöse Schichte verdoppelt, die ihr einige Beweglichkeit gestattet; diese ist eigentlich die erste Ursache des Mastdarmvorfalls oder der Umstülpung, wo die Mucosa sich nach aussen umstülpt; bei jeder Kothausleerung tritt die Schleimhaut nach aussen, zuletzt wird aber der Anus immer mehr ausgedehnt und dieser Zustand ein bleibender. In solchen Fällen entfernte Dupuytren mit Erfolg durch Excision drei bis vier strahlenförmige Falten. Langier dehnte diese Operation auf die Behandlung von inneren Hämorrhoïden aus, die bei der Kothausleerung häufig austreten und dann mehr oder minder lange Zeit ausserhalb zurückgehalten werden, indem sie an ihrer Basis vom Sphincter eine Art Einklemmung erleiden, welche die Circulation behindert und ihre Entartung beschleunigt. Durch die Excision der Afterfalten wird aber die Mündung verengert, und indem die Hämorrhoïdalgeschwulst dann nicht mehr austreten kann, auch die Blutstasis und jede Art von Desorganisation verhindert. Im normalen Zustande zeigen sich Längenfalten, die sogenannten *Columnae recti*, durch die Schleimhaut und ihre Zellscheide gebildet, die aber zum Theil verschwinden, wenn der Darm durch langwierige Verstopfung erweitert ist.

Andere schiefe und quere Falten oder Runzeln von halbmondförmiger Gestalt im obern Theile, auf die Houston zuerst aufmerksam gemacht hat, bilden an einigen Stellen Taschen, die feste Materien zurückhalten, sich entzünden und Fistelbildung veranlassen können. Ribes hat behauptet, dass sich die innere Fistelöffnung nie höher als einen Zoll (27^{mm}) befinde, ich hatte aber mehr als einmal Gelegenheit, mich vom Gegentheil zu überzeugen.

Velpeau nimmt an, dass die Brunner'schen Drüsen, die man hier in grosser Anzahl findet, bei Phtisikern, indem sie ulceriren, die Ursache der bei dieser Krankheit nicht seltenen Kothfisteln würden, die die Erschöpfung beschleunigen; um so widersinniger erscheint aber dann der Rath, bei Individuen, die zu Phthisis disponirt sind, künstliche anzulegen.

B) Die Muskelhaut ist von beträchtlicher Derbheit und besteht besonders in der Perinäalgegend aus Zirkelfasern. Ich habe bereits erwähnt, dass sie nach unten zu von einem nicht unbedeutenden Venengeflecht durchbohrt wird, welches bei Hämorrhoïdariern dem Darm das Aussehen eines erectilen Gewebes gibt. Hieraus erklären sich nach der Ausschneidung der Hämorrhoiden die so bedenklichen Blutungen, gegen welche Dupuytren das Glüheisen empfohlen hat. Malgaigne drückt sich in Bezug auf sie folgender Massen aus: „es ist bemerkenswerth, dass sie nur dann eintreten, wenn man bei der Abtragung dieser Geschwülste sich auf die Mucosa beschränkt und die übrigen Häute schont; trägt man den Darm, wie beim Krebs der ganzen Dicke nach ab, so findet fast keine Blutung statt, und es ist wegen der geringen Bedeutung der *Arteria haemorrhoidalis inferior* und der letzten Verzweigungen der *haemorrhoidales mediae* und *superiores* nicht einmal ihre Unterbindung nothwendig." Es wäre zu wünschen, dass diess immer einträfe, allein ich sah Krebsoperationen, die von äusserst reichlichen und gefahrdrohenden Blutungen begleitet waren. Wegen der Trichterform dieser Gegend ist Compression sehr schwierig anzuwenden und ein sehr unsicheres Mittel, und überdiess wirkt sie auf die Blase und Beckengefässe nachtheilig.

O' Beirn hat angegeben, dass der Mastdarm in gesundem Zustande leer sey, und sein verengerter oberer Theil als oberer Sphinkter wirke, indem er die Faeces in den Zwischenräumen der Stuhlgänge zwinge, sich im *S romanum* anzuhäufen. Selten treffe man Fäcalmaterien ober dem After, wohl aber im *S romanum*, wo die Sonde vorher in der Gegend des

Sphincter superior auf ein Hinderniss stosse, indem sich der Darm in einer grossen Ausdehnung contrahire; nachdem aber dieses Hinderniss überwunden ist, werde das Instrument wieder frei, und könne den Austritt von Intestinalgasen und Flüssigkeiten gestatten. Auch fügt O'Beirn bei, dass die Structur dieses aus Längen- und Zirkelfasern bestehenden Organes hiefür ganz gut geeignet sey.

Diese Theorie fand eine günstige Aufnahme. Lisfranc kündigte 1830 die Existenz eines *Sphincter superior* an, Nélaton hat ihn jüngst genauer beschrieben, und auf diesen Muskel sich stützend eine ähnliche Theorie, wie O'Beirn aufgestellt. Velpeau beschreibt ihn als einen 4 Zoll (108^{mm}) vom After befindlichen fleischigen Ring, der aus Faserbündeln besteht, die nach vorne 6, 8, bis 10 Linien hoch und hier dicker sind als nach rückwärts, wo seine Höhe nur einen Zoll beträgt. Da er von Rückenmarksnerven versehen wird, so darf man annehmen, dass seine Contraction meistens zum Theil eine willkührliche sey (O' Beirn). „Diese Theorie, sagt Malgaigne, scheint mir vollkommen gegründet... und die Folgerungen, die sich daraus ergeben, sind in practisch-chirurgischer Beziehung von hohem Interesse."

Trotz dieser bedeutenden Autoritäten scheint mir jedoch diese Theorie keineswegs ganz richtig. Der *Sphincter superior* ist nämlich nicht so constant, wie man es angegeben hat, und bei mehr als einem Individuum sucht man ihn vergeblich. Ich fand ihn aus im Allgemeinen nicht sehr starken vorne deutlicheren ungleichen Querfasern gebildet. Es unterliegt keinem Zweifel, dass man die Bedeutung desselben überschätzte. So zweifle ich auch sehr, ob man berechtigt ist, mit O' Beirn als Ursache der Verstopfung spastische Contraction dieses Schliessmuskels anzunehmen, die, wenn sie lange andauert, selbst organische Stricturen hervorzurufen im Stande seyn soll. Man kann sich sehr leicht überzeugen, dass der Mastdarm in der Zwischenzeit der Stühle keineswegs immer leer ist; im Gegentheile fand ich mehr wie hundertmal, bei Fissuren oder Fisteln, bei der Untersuchung der *Prostata per anum* und vorzüglich beim Touchiren durch die Scheide, dass dieser Darm häufig von den in ihm enthaltenen Stoffen sackartig ausgedehnt und erweitert werde. Beim Fötus ist diese Parthie verhältnissmässig um vieles enger, da darauf der Druck der Faeces noch nicht eingewirkt hat. Beim Greise hingegen ist die Erweiterung sehr ausgesprochen, die Sensibilität des Organes abgestumpft, und das Bedürfniss der Kothentleerung seltener; aus diesem Grunde wäre ein Mittel wünschenswerth, welches die erloschene Irritabilität wieder in etwas steigerte. Hierauf beruht auch wahrscheinlich der Nutzen der von Fleury gegen habituelle Verstopfung vorgeschlagenen Meche.

Ich bin weit entfernt, die Bedeutung des *Sphincter superior* ganz zu läugnen, aber glaube, wie bereits gesagt, dass man dieselbe zu hoch angeschlagen habe. Dieser Muskel soll auch die Afterschliessmuskel nach der Operation der Fissuren und Fisteln ersetzen, diese werden aber ohnedem selten ganz getrennt, und ausserdem vergas man, dass auch der *levator ani* die Aftermündung verengere. Nach partieller Abtragung des Rectums sind die Stühle plötzlich und unwillkührlich, es scheint demgemäss, dass die Willenskraft auf den obern Sphincter wenig Einfluss habe. Die Fäcalmaterien werden nur dann wenigstens einigermassen zurückgehalten, wenn durch die Narbe die Mündung sehr verengert wird. Unwillkührlicher Abgang der Stühle ist einer der grössten Nachtheile dieser Operation.

Organische Verengerungen sind am Mastdarm nicht selten; vielleicht wären, wollen wir nach der Analogie schliessen, gegen sie, wie gegen

jene der Urethra zahlreiche Scarificationen mit nachheriger Dilatation zu empfehlen. Bei Obliteration seines Lumens durch eine nicht operirbare scirrhöse Entartung hat vor Kurzem Amussat die Anlegung eines künstlichen Afters in der Lendengegend empfohlen (S. *Examinat. méd.* 1842).

Die dritte Haut kömmt vom Bauchfell und fehlt zum Theile. Bei Kindern geht sie bis zur Prostata und zuweilen noch weiter herab; ein Umstand, den der Operateur wohl ins Auge fassen muss, und der bei Kindern den Mastdarmblasenschnitt so gefährlich macht. Da der Finger leicht bis zum Blasengrund dringt, ist es beim Celsus'schen Blasenschnitt von Nutzen, den Zeigefinger auf den Stein zu legen, um ihn am Mittelfleisch vorspringen zu machen. In der Gegend des Blasengrundes schlägt sich das Peritonäum um, begibt sich zum Darm und bildet zwei halbmondförmige Falten *(ligamenta posteriora vesicae)*, die durch einen ziemlich tiefen Blindsack getrennt sind. Nach rückwärts bildet es ebenfalls eine Falte, das *Mesorectum*, welches nach oben in das *Mesocolon* übergeht. Der dem After zunächst liegende Theil ist an den Beckenwänden befestigt, und kann daher auch nicht seine Lage verändern; nicht so aber der obere Theil und das *S romanum*. Prolapsus des Mastdarms wird zuweilen durch Invagination der Gedärme veranlasst.

Das Rectum wird durch die *Art. haemorrhoidales mediae* und *superiores* ernährt. Seine Venen sind zahlreich und begeben sich zur Leber. Mit Recht betrachtet man daher die Aftergegend als die passendste Stelle für die Anlegung von Blutegeln bei Leiden der Leber, Gedärme, des Gehirns etc. — Auf den Nervenreichthum dieser Gegend, und zwar beider Systeme machte bereits Bichat aufmerksam.

Vierter Artikel. *Vom Mittelfleisch.*

Von allen Gegenden ist jene des Perinäums in chirurgisch-anatomischer Hinsicht vielleicht die berühmteste; wegen ihrer Wichtigkeit wurde sie so mannigfach eingetheilt, so unzähligemale beschrieben, und die Meinungsverschiedenheiten unter den Schriftstellern über sie sind so gross, dass ihre anatomische Geschichte ein wahres Labyrinth geworden ist. Vielleicht gelingt es uns sie zu vereinfachen, indem wir die natürliche Methode befolgen, die uns bisher als Leiter diente; auch glauben wir, dass durch die detaillirte vorgängige Erörterung der umgebenden Theile, die wir im Art. I, II und III gegeben haben, ihr Studium um vieles klarer und leichter geworden seyn wird. Die Lageverhältnisse, wie wir sie angeben, kann jeder mit dem Scalpel leicht bewahrheiten und verfolgen.

Das Perinaeum, ein Theil des unteren Bodens des Beckens, zwischen einem halben Knochengürtel liegend, stellt ein Dreieck dar, dessen Seiten den Aesten des Schambogens entsprechen, während die Spitze der Hodensackwurzel, und die Basis einer Linie zugekehrt ist, die ungefähr 3 Zoll (81^{mm}) lang von einem Sitzbeinhöcker zum andern gezogen gedacht wird; der Tiefe nach erstreckt es sich bis zur Blase. Durch die äussere Hautraphe wird es in zwei homologe Dreiecke abgetheilt, von denen das linke vorzüglich bei den meisten Methoden des Lateral- und Bilateralblasenschnittes gewählt wird. Um sie beide kennen zu lernen, genügt es, das eine dieser secundären Dreiecke zu beschreiben.

Beim Kinde, wo das Becken enge ist, ist es das Perinaeum ebenfalls; eine der Hauptschwierigkeiten für die *Cystotomia perinaealis*. Ueberdiess liegt der Blasenhals sehr hoch und das Peritonaeum reicht weit herab zwischen den Mastdarm und die Blase; Blandin konnte es sogar bis unter

die Prostata verfolgen; lauter Contraindicationen, die auch auf den Mastdarmblasenschnitt Anwendung finden.

Dupuytren nahm bis zu den Muskeln zwei Schichten an, Blandin 3, Malgaigne 4, Thomson und Velpeau 7 u. s. w.

Anatomie der Schichten. 1) Die Haut, derber als an der innern Seite der Schenkel, sehr beweglich, zeigt in der Mittellinie eine Raphe, wodurch sie in zwei gleiche symmetrische Dreiecke getheilt wird. Sie ist mit Haaren besetzt, die mit jenen des Hodensacks in directer Verbindung stehen, und sich beim Manne bis in die Aftergegend verlieren. Ueberdies enthält sie zahlreiche Schleimfollikel, deren Secret dazu bestimmt ist, die Tegumente geschmeidig zu erhalten. Wenn die Schenkel einander genähert sind, so wird das Perinäum äusserlich schmäler, beim Steinschnitte hält man sie daher auch so sehr wie möglich von einander entfernt. Während des Gehens sind die beiden Dreiecke in Berührung, und diess veranlasst lästige Reibung, so wie den sogenannten Wolf bei Kindern und fetten Leuten.

2) Die Unterhautschichte, eine Fortsetzung jener der benachbarten Theile, besteht aus einem fettzelligen Gewebe, dessen grössere Entwicklung die Tiefe des Perinäums um vieles erhöhen kann. Diese Schichte ist locker, weich, und gestattet bedeutende Ausdehnung der Haut, die einerseits für den Durchgang der mit Steinen beladenen Steinzangen nothwendig erscheint, anderseits aber auch Ursache ist, dass die Bedeckungen dem Finger förmlich entschlüpfen und vor dem Einschnitt gehörig gespannt werden müssen. Abszesse und Harninfiltrationen breiten sich hier sehr rasch aus.

3) Das erste Blatt der *fascia superficialis* ist eine in jene der Schenkel übergehende zelligfibröse Scheide, die mit einem zuweilen derbern Fettpolster versehen ist, als selbst der *panniculus adiposus subcutaneus* darstellt. Man glaubt, dass hier sich bildende Ergüsse sich bis zu den Schenkeln und dem Hodensack ausbreiten können, ohne in die *Dartos* zu gelangen.

4) Das zweite Blatt der *fascia superficialis*, ebenfalls mit Fett versehen, inserirt sich an den Aesten des Sitzbeins und wird daselbst von einigen Fasern des ersten Blattes verstärkt. Dasselbe begibt sich nach vorne gegen die *Tunica Dartos*. Hier sich bildende Ergüsse bleiben auf die Perinaealgegend beschränkt.

Velpeau nimmt ausserdem noch eine *Aponeurosis ano-scrotalis* an, deren wirkliche und unabhängige Existenz aber Malgaigne nicht bewahrheiten konnte, und die auch in neuester Zeit Bérard nicht beschreibt. (*Dict. en* 25. *Vol.* 1841. *XXII. Périnée*).

5) Die *Aponeurosis superficialis perinaei* wurde auf die verschiedenste Weise beschrieben. Sie ist keineswegs einfach, wie man es gelehrt hat, sondern scheint mir aus zwei deutlichen Blättern zu bestehen, zwischen denen die oberflächlichen Nerven und Gefässe des Mittelfleisches verlaufen.

Das erste Blatt inserirt sich an den Aesten des Schambeins mit einer sehnigen Ausbreitung und begibt sich von da nach aufwärts, um mit der *Dartos* innig zu verschmelzen. Es hat viele Aehnlichkeit mit Velpeau's *Aponeurosis ano-scrotalis*. Harninfiltrationen an dieser Stelle können sich bis zum Scrotum, zur Leiste und manchmal selbst bis zur *fossa ischiorectalis* ausbreiten.

Das tiefe Blatt inserirt sich nach rückwärts und nach aussen der schwammigen Körper an die Aeste des Sitzbeins. Erstere so wie den

Bulbus bedeckt es zum Theil ohne jedoch mit der Dartos zu verschmelzen, und verliert sich endlich allmählich vorne am Körper des Schambeins, so dass es also für die wichtigsten muskulösen Organe der Gegend eine einhüllende Scheide bildet. Besteht am Bulbus ein Einriss, oder überhaupt eine Oeffnung, so schreitet die Harninfiltration immer längs der Urethra und zu den Seiten des Penis fort. Eine Phlegmone ober der *aponeurosis superficialis* kann bis zur Eichel auf der Rückenfläche des Gliedes vordringen, und sich in der Form einer Wulstung durch das Scrotum Bahn brechen, ohne die Unterhautschichte zu erreichen; ist aber einmahl die oberflächliche Aponeurose durchbrochen, so ist ausserordentliche Anschwellung des Hodensacks und der Tegumente die Folge, gerade so wie in den Fällen, wo die fettzellige Schichte der Sitz des Uebels ist. „Anschwellung der ersten Art, sagt Velpeau, ist folglich ein Zeichen von Verletzung der *portio bulbosa* oder *spongiosa urethrae*, während solche der zweiten Art, wenn sie primitiv ist, auf ein Leiden der *portio prostatica* und *membranosa* schliessen lässt. Die Leiche eines im Februar 1836 in der Charité verstorbenen Individuums mit Urinabscessen gab mir neuerdings Gelegenheit, meine Zuhörer von der Richtigkeit dieser Angaben zu überzeugen."

Die ***Arteria superficialis perinaei***, 6 Linien hinter dem *Musculus transversus perinaei* aus der *pudenda interna* entspringend, verläuft 3—4 Linien (4—9^{mm}) vom Schambeinaste in schiefer Richtung nach vorne und einwärts an der äussern Seite des *bulbo-cavernosus* und innern des *ischio-cavernosus* bis zur Wurzel des Hodensacks, wo sie in die Mittellinie tritt und sich in der Dartosscheidewand verliert. Wenn der Einschnitt nach aussen zu sehr verlängert wird, kann sie beim Lateral- und Bilateralblasenschnitte geöffnet werden. In diesem Falle ist es angezeigt und übrigens auch sehr leicht, sie aufzusuchen und zu unterbinden.

6) Erste Muskelschicht. — A) ***M. ischio-cavernosus***: Aufrichter des männlichen Gliedes, ist ein langer, platter, zu den Seiten des Perinaeums liegender Muskel, der sich an der innern Seite des *tuber* und *Ramus ascendens ossis ischii* anheftet, und an der Wurzel des Gliedes, wo er mit der *membrana fibrosa* der schwammigen Körper verschmilzt, endiget. — B) ***M. bulbo-cavernosus:*** Samen- oder Harnschneller breitet sich in der Mitte vom *Sphincter ani* bis zum *bulbus*, den er umgibt, aus; er drückt die Harnröhre zusammen und dient zur Entleerung der letzten Tropfen Harn's und Samens. Seiner krampfhaften Zusammenschnürung schreibt man die sich dem Catheterismus in gewissen Fällen entgegenstellenden Schwierigkeiten zu (S. Urethra). — C) Einige excentrische Fasern des *Constrictor ani.* — D) Der ***M. transversus perinaei*** entspricht der hintern Begränzung des Mittelfleisches; von der *tuberositas ischii* entspringend, stösst er mit dem der andern Seite in der Mittellinie zusammen und verschmilzt mit der Wurzel des *bulbocavernosus.* E) Endlich hat Rigaud einen kleinen Muskel beschrieben, den *bulbo-rectalis*, der über dem *Sphincter externus* und *transversus* verlaufen würde.

In dieser Schichte verlaufen mehrere Arterien: A) Die ***A. haemorrhoidalis inferior***, ungefähr 12 Linien (27^{mm}) hinter dem *M. transversus* in der Gegend des Sitzbeins entspringend, verläuft in querer Richtung gegen den Sphincter und *levator ani.* Wenn man nicht das Instrument zu sehr nach rückwärts bringt, kann man sie beim Lateral- und Bilateralblasenschnitte nicht verletzen. — B) Die ***A. pudenda interna***, tritt, nachdem sie die *spina ischiatica* oder das *ligamentum spinososacrum* umkreist hat und wieder ins Becken gelangt ist, zwischen die *ligamenta*

sacroischiatica und beugt sich von da, hinter der *tuberositas ischii* und den Sitzbeinästen in einem fibrösen Canal liegend, nach auf- und vorwärts, steigt so bis zur Symphyse empor und endigt hier in einem *ramus dorsalis* und *cavernosus*. In der Gegend des Sitzbeins ist sie unter der Wurzel der schwammigen Körper verborgen, und liegt hier 15—18 Linien (33—40^{mm}) vom After und ziemlich tief. Béclard und Blandin fanden, dass sie mit dem Lithotom nur schwer zu erreichen sey; wenn sie demohngeachtet von Desault, Physick und Roux geöffnet wurde, so spricht diess höchstens für einen vielleicht etwas abweichenden Verlauf (vielleicht war es auch nur die *superficialis*). Im Nothfalle könnte man sie am *Os ischii* unterbinden. Travers gelang es sogar, sie gegen die *spina ischiatica* zu comprimiren. In der Gegend des gemeinschaftlichen Anheftungspunktes des *M. ischio-cavernosus* und *transversus* theilt sich die *pudenda interna* in zwei Zweige: einen *ramus inferior* oder *superficialis perinaei*, und einen *superior*, die unmittelbare Fortsetzung des Stammes, der die folgende Arterie abgibt. — C) *A. transversa perinaei* oder *arteria bulbi*, in der Gegend der Sitzbeininsertion des *M. transversus* entspringend, durchbohrt diesen Muskel, um sich in schiefer Richtung 12 — 14 Linien (27—31^{mm}) von dem After bis zum Bulbus zu begeben und ist in einer Verdopplung der mittleren Aponeurose eingeschlossen. Sie gibt zwei innere Zweigchen ab, von denen eines für den After, das andere für die Raphe bestimmt ist. Beim Lateralblasenschnitt werden sie durchschnitten. Auch der Stamm selbst wird häufig verletzt; man kann jedoch diesen Uebelstand vermeiden, wenn man den Einschnitt nur 10—11 Linien (22—24^{mm}) von dem After beginnt.

7) Die *Aponeurosis media* (*ligamentum triangulare* nach Colles, *ligamentum Carcassonii*, *aponeurose ano-pubienne* nach Velpeau) ist derber wie die vorhergehenden *fasciae* und befindet sich unter und hinter der Schambeinvereinigung zwischen den Aesten des Sitz- und Schambeins. Nach rückwärts schlägt sie sich gegen den After um und setzt sich in das tiefe Blatt der *aponeurosis superficialis* fort, so dass dadurch die fibröse Scheide für die Organe der sechsten Schichte vervollständigt wird. In ihrer Mitte gegen den Ursprung des Bulbus zu befindet sich eine Oeffnung für die Harnröhre, welche sie umgibt, und die hier ihre Richtung verändert (S. Harnröhre). Die Bezeichnung *aponeurosis inferior levatoris ani* klärt über ihre Verhältnisse auf. Unter der Symphyse findet man ebenfalls ein constantes Loch für den Durchtritt der Rückenarterien und Venen.

8) 2te Muskelschicht. — A) Die Wilson'schen Muskeln sind nicht constant. Nach Deschamps jun. und Boyer sind sie auch nicht selbstständig, sondern nur ein isolirtes Bündel des Levators. Dieser Muskel ist paarig und bestände nach Denonvilliers aus drei gesonderten Bündeln; Wilson hat vier angegeben und sie *Musculi prostatici superiores et inferiores* genannt. Dieser Muskel heftet sich hinter der Symphyse und unter den Bändern der Blase an, begibt sich zu den Seiten der *portio membranacea urethrae* nach abwärts, tritt dann unter diese und vereinigt sich mit dem gleichnamigen der anderen Seite in der Gegend der Prostata und des Rectums. — B) Der *M. levator ani*, bereits weiter oben beschrieben (S. *anus*), vervollständigt den Muskelboden (*plancher musculeux*) seitlich und rückwärts. Weiter unten werden wir sehen, in wie ferne diese Muskeln beim Steinschnitt betheiligt sind.

9) Die *portio membranacea urethrae* zeigt eine etwas schiefe Richtung, und ist 4 bis 5 Linien unter der Symphyse bei ihrem Durch-

gang durch die mittlere Aponeurose in ihrem Kaliber etwas verengert. Der Bulbus liegt noch etwas mehr nach unten, und nach Blandin wäre seine Verletzung bei der *Lithotomia obliqua* unvermeidlich. Wenn man, um ihn mit seiner Arterie zu vermeiden, die Incision 8 bis 9 Linien (18 bis 20mm) vom Anus beginnt, so muss man sich wohl hüthen, der Wunde eine zu quere Richtung zu geben, um die *pudenda interna* und *superficialis* zu schonen, so wie auch, zuweit nach rückwärts zu gerathen, um dem Mastdarm auszuweichen.

Die *Glandulae Cowperi* oder *Litri* sind zwei kleine rundliche drüsige Körper von der Grösse einer Erbse und zu beiden Seiten der Urethra, vor der Prostata und ober dem M. *bulbo-cavernosus* gelegen. Ihre Ausführungsgänge münden sich vor dem Schnepfenkopfe.

10) Die *Aponeurosis profunda* (*fascia pelvia* nach Cloquet) liegt ihrer ganzen Ausdehnung nach auf dem M. levator und erhielt desshalb auch den Namen *Aponeurosis superior musculi levatoris ani*. Sie heftet sich an der Symphyse an, in der Gegend der obern Beckenenge, endlich am Heiligen- und Steissbein. Die Schriftsteller sind noch nicht darüber einig, ob sie unter die Prostata tritt oder nicht. Nach Blandin läge sie oberhalb; wenn man jedoch die der Drüse eigenthümliche Kapsel trennt, so sieht man, dass sowohl sie als auch die Samenbläschen sich über der Aponeurose befinden. Nach vorne unterscheidet man zwei fibröse Bündel, die, indem sie die Wilson'schen Muskeln bedecken, vom Schambein bis zur Prostata herabreichen (*ligamenta vesicae* oder *pubio-prostatica* nach *Denonvilliers*) und zwischen sich einen Raum von 8 — 10 Linien (18 — 22mm) übrig lassen, in welchem sich eine resistente Scheide ausspannt (*f. pubio-prostatica*), die für den Durchgang von Venen, welche vom Penis gegen die Prostata und den Blasengrund convergiren, mit mehreren Löchern versehen ist.

Die Venen des Mittelfleisches durchbohren vielfach die verschiedenen aponeurotischen Scheiden, oder verlaufen auch wohl in der Verdopplung derselben; wegen ihren fibrösen Adhärenzen bleiben sie immer klaffend, und sind desshalb bei Harn- oder Eiterinfiltrationen Entzündungen sehr ausgesetzt. Hierin liegt eine der Ursachen des Unterschiedes, welchen die Resultate der Cystotomie bei Kindern und Greisen zeigen, wo das obige Verhältniss um so auffallender hervortritt, wenn die Venen durch chronische Phlegmasien der Harnwege stärker entwickelt sind. Bei Erwachsenen und Greisen zeigen die Venen des Mastdarms dieselbe Eigenthümlichkeit; Lenoir sieht darin auch den Grund der bedenklichen Zufälle, die zuweilen durch die Mastdarmfisteloperation oder die Abtragung von Haemorrhoiden veranlasst werden. (Thèse 1833).

11) Die Prostata wird in der Mittellinie durch zwei Aponeurosen fixirt: A) Die *Aponeurosis lateralis* oder *pubio-rectalis*, welche sich zwischen der *Aponeurosis superior* und *media perinaei* ausspannt, und sich von der Schambeinsymphyse bis zum Mastdarm begibt; ihre äussere Fläche entspricht dem Levator, die innere dem häutigen Theile der Harnröhre, von dem sie durch die Wilson'schen Muskeln getrennt wird, und der Prostata, mit der sie mittelst eines derben Zellgewebes zusammenhängt, in welchem ein Venengeflecht verläuft. — B) Die *Aponeurosis prostato-peritonaealis* unterhalb der Samenbläschen und oberhalb des Mastdarms gelegen erstreckt sich von der Prostata bis zur blindsackigen Mastdarm-Blasenfalte des Bauchfells, die sie 4 Zoll (108mm) vom After nach Sanson und Lisfranc, 2 Zoll 10 Lin. (76mm) oder 3 Zoll 6 Lin. (94mm) nach Blandin fixirt erhält. Dass diese Falte bei Kindern tiefer herabreicht, wissen wir bereits.

Die **Prostata** liegt auf dem Mastdarm, der sich nach ihr formt (*qui se moule sur elle*) und umgibt der Ursprung den Urethra so wie auch den Blasenhals. Ihre Entfernung von der Symphyse beträgt 8 — 9 Linien (18 — 20^{mm}). Dieselbe nimmt aber ab, wenn der Schambogen niedrig ist. Ihr oberer Theil entspricht einem Auseinanderweichen der Knochen von 21 Linien (47^{mm}), ihr mittlerer einem solchen von 2 Zoll (54^{mm}) und ihr unterer 2 Zoll 3 Linien (60^{mm}). Ein moderner Schriftsteller verfiel in dieser Beziehung in einen sonderbaren Irrthum. Die Prostata, sagt derselbe, ist von den Sitz- und Schambeinästen in folgenden Verhältnissen entfernt: ihr oberer Theil 21 Linien, ihr mittlerer 2 Zoll, ihr unterer 2 Zoll 3 Linien“ (Dict. en 25 Vol. 1841 XXIII. 503). Es handelt sich nicht um die Entfernung der Prostata von den Schambeinästen, sondern von dem Auseinanderstehen dieser Knochen unter sich. Selbst die beträchtlichsten Steine finden daher in dieser Beziehung nicht leicht ein Hinderniss.

Der Umfang dieser Drüse ist je nach dem Alter ein veränderlicher; ihre Entwicklung aber ist eine grössere nach beiden Seiten als in der Richtung des *Diameter antero-prosterior.* Es folgt eine Tabelle, die ich bezüglich ihrer Länge und Dicke nach den Untersuchungen von **Deschamps** zusammengestellt habe.

Alter	Länge der Prostata	Dicke		
		1) vordere	2) hintere	3) seitliche
von 3— 8 Jahren	9 — 10 Linien	$1^3/_4$ Lin.	$2^1/_2$ Lin.	$3^1/_2$ Lin.
von 8—16 Jahren	11 — 12 Linien	2 Lin.	3 Lin.	4 — Lin.
von16—40 Jahren	13 — 15 Linien	$2^1/_2$ Lin.	3 Lin.	8--9 u. $9^1/_2$ Lin.

Im Greisenalter nehmen diese Dimensionen um 2, ja selbst 3 Linien zu, mit Ausnahme der vordern und hintern Dicke der Drüse. Für den *Diameter antero-posterior* fand ich bei einigen Greisen 16 und 17 Linien. Da aber dieser Punkt für die Geschichte des Steinschnittes von höchster Wichtigkeit ist, so fasste ich die Resultate der neueren Untersuchungen über die Prostata in den verschiedenen Altersperioden in folgende synoptische Tabelle zusammen:

	Kindesalter (H. Bell)			Jugend (Bell)	Reifes Alter		Greisenalter
	von2-4 J.	5-10 J.	10-12J.	12-15 J.	Senn	Velpeau	Petréquin
Querer Durchmesser	5L.$\frac{1}{2}$-6 L.	6L.-$7\frac{1}{2}$	7-$8\frac{1}{2}$ L.	$8\frac{1}{2}$-10L.	19	12	20
Verticaler „	-	-	-	-	13	9 - 15	-
Unteres Rayon	-	-	-	-	7 - 8	3 - 6	$6\frac{1}{2}$
Oberes „	-	-	-	-	3 - 4	-	7
Queres „	1	2 - $2\frac{1}{2}$	2 - $2\frac{1}{2}$	2 - $2\frac{1}{2}$	9	5 - 8	-
Nach unten schiefes	2 — $2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$- 3	$2\frac{3}{4}$ - $3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	10-11	8 - 10	11

Diese beiden vergleichenden Tabellen erlauben die Entwicklung der Prostata nach ihren verschiedenen Durchmessern und in Bezug auf das Alter zu verfolgen, und es erscheint bemerkenswerth, dass diese Ziffern,

ausgenommen einige wenige Abweichungen, eine ziemlich regelmässige Leiter darstellen.

13) Der Blasenhals und der Beginn des Blasengrundes beschliessen das Mittelfleisch.

Auch der Durchmesser des Blasenhalses ist von grosser Wichtigkeit; er wechselt nach dem Alter, wie man es aus nachstehender Tabelle ersehen kann, in welcher ich die Untersuchungen von Deschamps und Scarpa zusammengestellt habe: vergleichsweise mit dem Kaliber der *regio prostatica* haben wir für den Blasenhals:

Durchmesser	Nach Deschamps			Nach Scarpa
	von 3-8 Jahr.	von 8 - 16 J.	von 16 - 40 J.	von 30 - 40 J.
Vorne . . .	$1^1/_3$ L.	$1^2/_3 - 2^1/_4$ L.	$2^2/_3$ L.	3 L.
In der Mitte .	$2^1/_3$ L.	3 L.	4 L.	4 L.
Rückwärts . .	3 L.	$4^1/_3$ L.	5 L.	5 L.

Bei Erwachsenen und Greisen fand ich für den Blasenhals einen zwischen 11, 12 oder 14 Linien (24, 27 — 31 ^{mm}) schwankenden Perimeter.

Es ist überaus merkwürdig, sagt Scarpa, täglich zu sehen, mit welcher Leichtigkeit man diese Mündung selbst bis auf einen beträchtlichen Grad erweitern kann, wenn dieselbe seitlich eingeschnitten wurde, und sie durch die unverletzte Basis der Prostata nicht mehr eingeengt ist (p. 32). Wenn die Incision nur fünf Linien weit in die Drüse dringt, und nur wenig der Hals betheiligt wird, erlangt man eine weite Oeffnung, die hinreichend ist, um einen Stein von bedeutender Grösse mittelst mässiger und gradweise verstärkter Dilatation auszuziehen (ibid. p. 8).

Die mittlere Tiefe des Blasenhalses im Verhältniss zum Perinäum, und 10 Linien (22 ^{mm}) von dem Anus angefangen, beträgt 2 Zoll (54 ^{mm}) bis 2 Zoll 8 Linien (Blandin); schwankt übrigens 2 Zoll bei magern, und $3^1/_2$ bei fetten Individuen (Deschamps); als allgemeines Mittel kann $2^1/_2$ Zoll (67 ^{mm}) beim Erwachsenen gelten (Dupuytren). Bei Kindern von 5 bis 10 Jahren beträgt sie $1^1/_2$ bis $1^3/_4$ Zoll (Deschamps).

Die Entfernung von der *Symphysis ossium pubis* ist 12 Linien (27 ^{mm}), vom Beginn der *portio membranosa* 4 bis 5 Linien (9 — 11 ^{mm}); und vom Rectum 24 Linien (54 ^{mm}); der Hals liegt somit in der Mitte zwischen letzterem Organ und der Symphyse.

Bevor wir diese verschiedenen anatomischen Verhältnisse auf die kritische Betrachtung der Hauptverfahren des Steinschnittes anwenden, wollen wir noch vorher die allgemeine Zusammensetzung des *triangulum recto-urethrale* abhandeln.

13) Fast alle den Operateur beim Steinschnitt interressirenden Theile befinden sich im Mastdarm-Harnröhrendreieck, darunter den Raum begriffen zwischen der Axe der Harnröhre und der vorderen Convexität des Mastdarms, und vom Anus zur Prostata. Die Basis dieses Dreiecks oder vielmehr dieser dreiseitigen Pyramide befindet sich an der Haut, und die Spitze an der Prostata; die seitlichen Gränzen bilden die ungefähr $2^1/_2$ Zoll auseinanderstehenden Sitzbeine.

Wir wissen bereits, dass der Mastdarm ober dem After besonders bei an Verstopfung leidenden Individuen ausgebuchtet und erweitert ist; um ihn daher zu vermeiden, muss man das Bistouri so sehr wie möglich von der Aftermündung entfernt halten. Da aber der Darm, indem er sich dem Bulbus nähert, convex wird, so wird dadurch hier das Dreieck enger. Wird daher die Incision einen Zoll weiter vorne angelegt, um

sich vom Mastdarm zu entfernen, so läuft man Gefahr den Bulbus zu verletzen, der auf der Basis des Dreiecks aufliegt, und unter die *portio membranosa urethrae* herabreicht. Die Normaldistanz scheint 9 bis 10 Linien zu betragen (A. Bérard), verringert sich aber sehr durch die vordere Krümmung des Rectums und die erwähnten Lageverhältnisse des Bulbus. Beim seitlichen Blasenschnitt wird letzterer daher verletzt, und insbesondere bei Greisen, wo in Folge der stärkern Entwicklung des *plexus venosus vesicalis* derselbe angeschwollen und vergrössert ist.

Die Grundfläche des Harnröhrendreieckes und der innere Flächenraum desselben wird successive durch die Haut, die Unterhautschichte, die *fascia superficialis*, den Sphincter, die *aponeurosis superficialis*, den *M. bulbo-cavernosus* und *transversus*, die Endigung der *arteria bulbi*, den Bulbus, die *aponeurosis media*, die *portio membranacea*, die *aponeurosis profunda*, die Prostata und den Blasenhals ausgefüllt.

Die Venen bilden um die Prostata und den Blasenhals ein sehr voluminöses Geflecht, vorzüglich im Greisenalter und bei chronischen Blasenleiden. Die Verletzung derselben kann bedenkliche, ja selbst tödtliche Blutung veranlassen, wie in den zwei von Robert citirten Fällen. Ausserdem entsteht in Folge davon sehr leicht Phlebitis. Aus diesen Gründen ist es beim Steinschnitt im Allgemeinen Regel, die Prostata nicht vollständig zu trennen. Dem ungeachtet wurde diese Lehre vor Kurzem noch von einem sehr gewandten Kritiker angefochten.

„Man begreift kaum, sagt Malgaigne, den Eifer der modernen Chirurgen, die beim Perinäalblasenschnitte die Prostata so viel wie möglich geschont wissen wollen" (Anat. Chirurg.) Wir wollen sehen, welches die Gründe sind, die diesen Schriftsteller bestimmen, ein entgegengesetztes Verfahren in Schutz zu nehmen. Derselbe macht insbesondere bemerklich, dass nach Versuchen von Deschamps, die Dilatation, wenn nur die Spitze der Drüse, so wie auch wenn der ganze Körper derselben eingeschnitten wurde, immer Zerreissung des Drüsengewebes am Cadaver zur Folge habe. Diese Zerreissung nun fürchtet er sehr und lehrt, „dass die Dilatation, sie mag so schonend ausgeführt werden als möglich, stets ein schlechtes Verfahren sey." Deschamps aber machte selbst darauf aufmerksam, dass die Audsehnbarkeit bei Lebenden grösser sei, und beruft sich auf seine Beobachtungen, die darthun, dass bei mehreren Individuen, wo er sich begnügte, die Spitze der Prostata einzuschneiden, die Dilatation des Blasenhalses so leicht von Statten ging, dass Steine von 8 bis 10 Linien Durchmesser ohne grosse Mühe ausgezogen werden konnten, so wie dass eine Incision von 5 Linien genügte, um Steine von 14 bis 15 Linien zu extrahiren. Malgaigne hält jedoch diese Beobachtungen nicht für beweisend, und wendet ein, dass, da die Leichenöffnung nicht bewahrheiten konnte, ob die Extraction wirklich ohne Zerreissung vor sich ging, dieser Satz noch alles Beweises ermangle. Auf welche Weise beweist er aber den von ihm aufgestellten? Dass obiges Verfahren von günstigen Erfolgen gekrönt wurde, beirrt ihn nicht. Uns scheint es aber, dass, um seine Theorie zu stützen, es an ihm gewesen wäre, vor Allem die Bedenklichkeit einer einfachen Zerreissuug zu beweisen. Die Worte eines Deschamps haben gewiss auch einiges Gewicht, und ich glaube schwerlich, dass eine nur so hingeworfene Behauptung die Ergebnisse einer 30jährigen in Spitälern gesammelten Erfahrung mir nichts dir nichts umzustossen vermöge. A. Paré und Pouteau bemerkten, dass die eingerissenen Theile eben so gut heilten, wie die durch das Messer getrennten (?). „Diese Behauptung, fährt aber Malgaigne fort, verdient

gar keine Widerlegung". — Diess ist eine bequeme Manier sich aus der Schlinge zu ziehen, allein der Leser wird dadurch nicht überzeugt. Kein einziger Versuch oder klinischer Fall findet sich zur Unterstützung dieser Kritik vor. Malgaigne beschränkt sich darauf, zu sagen: „als einen der grössten Nachtheile des seitlichen Blasenschnittes betrachte ich den Umstand, dass man dabei Gefahr läuft, Zerreissung dieses Organs an zwei entgegengesetzten Stellen zu erzeugen"; eine subjective Ueberzeugung ist aber noch kein Beweis, und ich zweifle sehr, ob Malgaigne von seiner Ansicht durch einen Gegner abgebracht würde, der eine ähnliche Sprache führen würde.

Endlich vergleicht er die Dilatation mit dem forcirten Catheterismus mittelst einer zu starken Sonde; dieser Vergleich ist aber nicht richtig, und er vergisst, dass zuvor eine Incision angelegt wird, die die Ausdehnbarkeit des Blasenhalses erhöht, und dass wenn Zerreissung auch hinzu kömmt, diese nur dazu dient, die Extraction des Steines zu erleichtern.

Nachdem Malgaigne sich in solcher Weise gegen die bestehenden Methoden ausgesprochen, schlägt er folgende vor: „Um den Perinaealschnitt, sagt er, minder gefährlich zu machen, gibt es meines Erachtens nur ein einziges Mittel, und dieses ist, die Prostata auf der einen Seite bis über ihre Gränzen hinaus zu durchschneiden, und sowohl den Blasenkörper wie das Zellgewebe mit einzubegreifen." Vergeblich sucht man aber nach einem Grunde zur Unterstützung dieser Theorie, und auch diess ist eine willkührliche Annahme. Ist es logisch, der Erfahrung von Jahrhunderten und der grössten Wundärzte eine Hypothese entgegenzusetzen? Er fährt fort: „Was die Befürchtung von Harninfiltrationen betrifft, dienen die von Foubert und Thomas unternommenen Versuche über die *Cystotomia lateralis longitudinalis*, so wie die günstigen Erfolge des Blasenschnitts ober der Schoossfuge dazu, uns zu beruhigen." Malgaigne besitzt zu viele Kenntnisse, um nicht zu wissen, dass gerade diess die Ursache des Unterganges der beiden erwähnten Methoden war. Sharp erzählt uns, dass Cheselden, welcher den Blasenkörper einschnitt, wegen der Harninfiltrationen genöthigt war, dieses Verfahren aufzugeben, und Camper fügt bei, dass von zehn Operirten acht starben. Bromfield machte auf dieselben Zufälle aufmerksam, und auch Scarpa machte sie zur Genüge bekannt. Bromfield drückt sich folgender Massen aus: „*Licet plerique chirurgi, quod sciam, glandulam prostatam per totam suam crassitiem dividere optent, ego tamen nollem factum etc.*. Scarpa sagt: „Nur Blasensteine, deren kleinster Durchmesser über 20 Linien beträgt, dürften es nothwendig machen, seitlich die ganze Basis der Prostata zu durchschneiden und dabei zuweilen selbst den Blasenkörper zu betheiligen, da aber eine so tiefe Incision constant Harninfiltration veranlasst, so wie auch zuweilen gangränöse Abszesse und Fisteln, so ergibt sich von selbst, dass ein Stein von solchem Umfange gar nie durch das Perinäum ausgezogen werden soll (*Mémoire sur la taille p.* 8. Er kommt darauf zurück p. 3, 6, 32, 34, 36 etc.) Was den Blasenschnitt ober der Schambeinfuge anbelangt, so weiss man, dass es allein die Befürchtung von Harninfiltrationen war, die dieses in der Ausführung übrigens so leichte Verfahren beinahe in Vergessenheit kommen liess, und alle neueren Modificationen desselben haben insgesammt zum Zweck, Harnerguss zu verhüthen; ein unwiderleglicher Beweis, dass von allen üblen Zufällen dieser der häufigste und gefürchtetste ist.

Man hat sich aber auch in der That wenig bemüht, das gewöhnliche

Verfahren zu rechtfertigen. Meine Forschungen darüber ergaben folgendes: Vollkommene Trennung der Prostata lässt Harninfiltrationen befürchten: so viel ist gewiss; diess gilt aber nicht für theilweise Incision mit darauf folgender mehr oder minder ausgedehnter Zerreissung; endlich ist es erfahrungsgemäss, dass die Aponeurosen allein den Durchgang des Steines keineswegs verhindern können (Senn), und aus diesem Grunde sollen sie auch so viel wie möglich geschont werden; sie bilden für die Prostata eine wichtige Schranke gegen Infiltrationen, werden bei Zerreissung nicht betheiligt, und die fibröse Hülle der Prostata dient dann dazu, flüssige Ergüsse zurückzuhalten, die Weichtheile in gegenseitiger Berührung zu erhalten, und ihre Aneinanderheilung zu begünstigen. Ist diese fibröse Hülle aber getrennt, so verhält sich die Sache anders, und alle vorerwähnten Zufälle sind die Folge. Obiges Verfahren ist auch das gewöhnlichste. Viricel zu Lyon, der sehr glücklich operirt, so wie Janson, Bouchet, Gensoul und die Operateure, die ich in Italien darüber befragte, befolgen es; so sagt Pecchioli in Siena: „das grosse Geheimniss der glücklichen Erfolge des Steinschnitts liegt darin, nie über die Gränzen der Prostata hinauszugehen" (*Voyage en Italie. — Gaz. méd.* 1837 Nro. 44.) Klinische Erfahrung führte Delpech, Dupuytren u. A. auf dieselben Schlüsse.

Nachdem wir nun diesen Punkt erledigt haben, wollen wir die einzelnen operativen Momente des seitlichen Blasenschnittes näher beleuchten. Der erste Einschnitt wird in der Richtung einer Linie gemacht, die von der Raphe nach links in die Mitte des Raumes zwischen After und *os ischii* fällt. Derselbe soll, wie man gewöhnlich angibt, 11 bis 12 Linien vor dem After beginnen; in diesem Falle ist man aber sicher, den Bulbus zu verletzen, der sich 8 bis 10 wohl auch 6 Linien unter dieser Mündung befindet, und Blandin hat sich in der That auch überzeugt, dass er beinahe immer betheiligt werde. Aus diesem Grunde hat man die Entfernung auf 8 bis 9 Linien reducirt, was jedoch auch nicht immer genügt. „Dupuytren, sagt Malgaigne, vermied auf sichere Weise den Bulbus und zugleich seine Arterie, indem er bei seinem Bilateralschnitt die Incision 5 Linien vor dem After begann"; ich halte jedoch dieses Verfahren wegen der zahlreichen Anomalien des Bulbus für nicht sehr sicher. Scarpa hat gezeigt, das er bei Greisen zuweilen unmittelbar an den Mastdarm stösst, und in einem solchen Falle wäre die Verletzung des Darmes noch gefährlicher. Es ist daher jene des ersteren zu riskiren, um der des letzteren desto sicherer auszuweichen; *caeteris paribus* endlich ist der Bulbus minder wichtig als seine Arterie; diese liegt, wie wir wissen, um 12 bis 14 Linien höher. Man vermeidet sie, wenn man die Incision 9 bis 10 Linien weit vom After beginnt.

Man durchschneidet die Haut, die *fasciae subcutaneae*, die *aponeurosis superficialis*, den *M. bulbo-cavernosus*, das Ende des Bulbus, den man übrigens so sehr wie möglich nach rechts zu drücken sucht, die *aponeurosis media*, einige Fasern des *levator ani*, welche mit jenen der Wilson'schen Muskeln zusammenstossen, der ebenfalls auf der Rinne der Leitungssonde durchschnitten wird, und endlich wird die *portio membranacea* so wie die *aponeurosis superior* eingeschnitten.

In dem Maase, als die Wunde tiefer wird, muss sie sich immer mehr der Symphyse nähern, um auf die Prostata und den Blasenhals zu treffen, dessen Höhe und Tiefe wir bereits kennen. Sehr passend ist der Rath Dupuytren's, mit dem linken Zeigefinger allmählig die hintere Wand der Wunde nach abwärts zu drücken, um den Mastdarm entfernt zu halten

und ihn vor dem Messer zu schützen. Bei Greisen könnte man letzteren auch verletzen, wenn man den Einschnitt in die Prostata zu sehr nach abwärts anlegte, da er bei denselben über diese Drüse etwas hervorragt. Hierauf stützt sich das Verfahren von Boyer, der den Schaft des *lithotome caché* an den Blasenhals bringend, und seine Concavität gegen den rechten Schambeinast, die Schneide dann direckt nach links wendete, um die Drüse quer einzuschneiden. Malgaigne wirft dieser Methode aber vor, wegen der abweichenden Richtung der äussern und innern Wunde einen nicht genug freien Weg zu bahnen.

Wir haben nun noch die Grösse des anzulegenden Einschnittes zu betrachten. Wir wissen bereits, dass der Blasenhals ein Spheroid von 5 Linien (11^{mm}) Durchmesser und 15 Linien (33^{mm}) Umfang darstellen kann. Eine quere Trennung von 8 Linien (18^{mm}), in ihrer Gesammtheit somit von 16 Linien (35^{mm}) Ausdehnuhg wird eine Totalöffnung von 31 Linien (69^{mm}) Circumferenz ergeben, die hinreichend ist, eine Kugel von 10 Linien (22^{mm}) Durchmesser zu fassen. Ein schiefer Einschnitt von 10 Linien wird eine Oeffnung von 35 Linien Circumferenz bilden, gross genug für einen Stein von 11 bis 12 Linien Durchmesser. Ein schiefer bilateraler Einschnitt endlich von 9 Linien (20^{mm}) öffnet ein gleichschenkliches Dreieck von mehr als 18 Linien (40^{mm}) Basis mit einem Perimeter von 3 Zoll 8 Linien (99^{mm}). Senn hat berechnet, dass eine schiefe Incision von 10 bis 11 Linien links und eine quere von 8 bis 9 rechts, eine Oeffnung von 51 Linien (117^{mm}) Circumferenz ergeben. „Mit solchen Berechnungen aber, sagt Malgaigne, würden alle Blasenschnittmethoden als barbarisch oder unzureichend verdächtigt — und weder Dupuytren noch Senn würden jemahls Steine von 18 Linien Durchmesser ausziehen können." Bei Erwachsenen steigt ihre Grösse nach Deschamps zuweilen auf 18 — 20 Linien (40 — 45^{mm}). Wir wissen aber bereits, dass die Dilatabilität der Prostata und die Elasticität des Blasenhalses verbunden mit dem Einriss, welcher durch die theilweise Trennung der Prostata veranlasst wird, vollkommen hinreichend sind, das am ursprünglichen Einschnitt Fehlende zu ersetzen. Diess ist um so auffallender, als ich, wenn ich am Cadaver mit einem auf Nr. 12 oder 13 gestellten Lithotome operirte, beinahe immer die Bemerkung machte, dass die Basis der Vorsteherdrüse nur unvollkommen, und allein die Spitze vollständig getrennt wurde. Auch Scarpa machte übrigens schon diese Bemerkung. Man wäre sehr im Irrthum, wollte man aus der präsumirten Entfernung der Branchen und dem des Instrumentes schliessen, dass man über die Prostata bereits hinaus sey. In der That, operirt man mit dem *Lithotome double*, so überzeugte ich mich an der Leiche nicht nur, dass die Incision nie die Ausdehnung habe, die das Numero des Griffes anzeigt, sondern auch, dass sie nach rechts und links keineswegs gleich ist; sey es nun, dass das Drüsengewebe ungleichen Widerstand leistet, oder sei es, dass die Klingen mit verschiedener Kraft wirken. Was die Richtung der Incision anbelangt, fand Scarpa, dass eine Linie, welche auf die Achse des Blasenhalses und der Prostata unter einem Winkel von 69° trifft, genau den Weg der am Drüsenkörper anzulegenden lateralen Incision anzeigt. Hierauf stützt sich auch die von Pouteau in Lyon angegebene *taille au niveau*. Bevor wir die chirurgische Betrachtung des Perinäums beschliessen, wollen wir noch auf die hauptsächlichsten Methoden des Blasenschnittes schnell einen Blick werfen, und nach dem Vorhergehenden wird es uns nun ein Leichtes sein, ihren relativen Werth zu bestimmen.

Die *taille mediane* wurde von Vacca-Berlinghieri wieder aufgenommen, und für kurze Zeit zu Ehren gebracht. 1833 und 1839 sah ich sie zu Lyon von Clot-Bey an der Leiche ausführen: derselbe übt diese Methode in Aegypten wirklich aus. Sie hat aber den Nachtheil, die Prostata in einem ihrer kleinsten Rayons zu treffen, und um den Mastdarm nicht zu verletzen, darf man höchstens 7 Linien einschneiden, wodurch für grössere Steine ein ungenügender Weg gebildet wird. Wird aber dieser Darm verletzt, so hat man unheilbare Fisteln zu befürchten, und bei Kindern würde man ausserdem Gefahr laufen, den Peritonäalblindsack zu verwunden, der hier sehr tief herabreicht, und sich gerade unter dem Bistouri befindet. Diess begegnete auch wirklich Gery. Scarpa macht endlich auf den Uebelstand aufmerksam, dass dadurch einer der *ductus ejaculatorii* durchschnitten werde, in Folge dessen er obliterirt und Atrophie des Hodens herbeigeführt wird (*Mem. sur la taille pag.* 94, 104). La Peyronie führt ein Beispiel an, welches beweist, dass diese Verletzung in der That Verlust der *glandula seminalis* zur Folge haben könne. Die Samenausspritzungsgänge durchbohren die Prostata von rück- nach vorwärts der Art, dass sie darin beinahe ihrer ganzen Länge nach verlaufen.

Man trennt successive die Raphe, die *fascia superficialis*, *aponeurosis superficialis*, den Zwischenraum der *M. bulbocavernosi*, die Raphe des *Sphincter ani* und des *transversus*, das Ende des *bulbus*, die *aponeurosis media*, die *portio membranacea*, *aponeurosis profunda*, das untere Rayon der Prostata, den Schnepfenkopf, einen *ductus ejaculatorius* und den Blasenhals.

Die *Cystotomia lateralis* oder *obliqua* hat den Vortheil, die Prostata in ihrem grossen Durchmesser zu treffen, und erlaubt 9 bis 10 Linien (20—22^{mm}) schief einzuschneiden; etwas weiter würde man den *plexus prostaticus* verletzen, den Mastdarm, wenn er erweitert ist, sowie das Ende des Samenbläschens; gleichzeitig würde man Harninfiltrationen zu befürchten haben. Der *Arteria perinaealis* weicht man aus, indem man der äussern Incision eine auf die Mitte einer vom Sitzbein bis zum *Anus* gezogenen Linie geneigte Richtung gibt. In gleicher Weise vermeidet man die *superficialis*, wenn man nicht zu stark nach aussen geräth, und die *Arteria bulbi*, wenn man trachtet, nicht über 10 oder 11 Linien vor den After zu kommen; die *haemorrhoidales* endlich, wenn man das Ende der Incision in der Höhe des Sitzbeins anlegt. Mit Sicherheit kann man den Bulbus, der zuweilen sehr tief herabreicht, nie vermeiden. Scarpa sah ihn bei Greisen sich bis zum After neigen.

Bei diesem Blasenschnitte betheiligt man die Haut, das subcutane Gewebe, die *fascia superficialis*, die *aponeurosis inferior*, einige Zweigchen der *A. superficialis*, längs deren Stamme man einschneidet, den *M. bulbocavernosus* und *transversus*, das Ende des *bulbus*, die *aponeurosis media*, die *portio membranacea* (dem Mastdarm weicht man aus, indem man den Griff des Bistouris nicht zu sehr erhebt, um mit der Spitze desselben nicht zu tief nach abwärts zu gerathen), die *aponeurosis profunda*, und das schiefe Rayon des Blasenhalses und der Prostata, ohne über letztere hinauszugehen.

Mit Recht, schreibt Scarpa, betrachtet man den Seitensteinschnitt als die höchste Stufe der Vervollkommnung des Perinaealschnittes bis auf den gegenwärtigen Augenblick; hiezu gehört aber auch folgende Modification:

Die *Sectio bilateralis* von Dupuytren gestattet eine weite Oeffnung, ohne dass man deshalb die Grenzen der Prostata zu überschrei-

ten braucht. Die *Arteria superficialis* vermeidet man, indem man die Incision nicht zu sehr krummlinig anlegt, die *Arteria bulbi*, indem man derselben eine Krümmung in der Mitte (*courbure mediane*) gibt. Man erinnere sich, dass der quere Durchmesser der Prostata nur 19 Linien beträgt, und gehe nicht darüber hinaus.

Man schneidet successive die Haut ein, die Raphe, die Unterhautschichte, die *fascia superficialis, aponeurosis inferior,* die *M. bulbo-cavernosi, sphincter* und *transversus*, häufig das Ende des *bulbus*, die *aponeurosis media,* die *portio membranacea urethrae*, die *aponeurosis profunda* und die schiefen Rayons des Blasenhalses und der Prostata.

Bei der *Sectio quadrilateralis* halte ich es für einen grossen Uebelstand, dass die Prostata in 4 Theile zerschnitten wird, die dann vier vorspringende Winkel darstellen und nicht leicht vereinigt werden können. Ein Theil des Einschnitts in die Blase ist rein unnütz, die Wunde zur Vernarbung weniger geeignet, und *Incontinentia urinae* sehr zu befürchten *).

---

*) In der allerneuesten Zeit hat William Keith in Edinburg eine neue Operationsmethode des Blasensteins erdacht und ausgeführt, deren glückliche Resultate (das Verhältniss der Genesenen zu den Gestorbenen war in der Altersklasse von 50 bis zu 78 Jahren = 1:19) denselben bestimmten, sie bekannt zu machen. In wie ferne dieselbe als eine Vervollkommnung oder Bereicherung des Steinschnittes im Allgemienen anzusehen ist, möge der Leser entscheiden. Des Vfs. Methode ist kurz folgende: Nachdem der *Sphincter ani* zur Contraction gereizt, und das Perinaeum gespannt worden, wird das Messer unmittelbar hinter der Anschwellung des *bulbus urethrae* nahe an der Raphe, beim Erwachsenen 1 Zoll oberhalb des Anus aufgesetzt; der Schnitt wird nur gegen aussen und abwärts geführt, fast die Mitte haltend zwischen dem After und der Sitzbeinrauhigkeit, doch etwas mehr gegen die letztere hin; indem man die Schnittwunde allmählich seichter werden lässt, beendigt man sie am Rande des *glutaeus.* Durch eine solche Incision hat der Vf. einen Stein von beinahe 3 Zoll im Durchmesser entfernen können. Sodann wird der untersuchende Finger leicht zur Prostata und *portio membranacea* gelangen können, und dann im obern Wundwinkel der Spitze der Prostata so nahe wie möglich auf der Rinne der Leitungssonde ein kleiner Einschnitt gemacht, gerade gross genug, um das Ende des Knopfbistouris aufnehmen zu können. Dieses gleitet, indem man es längs der Rinne fortschiebt, leicht in die Blase. Indem man hierauf den Griff gegen aussen und abwärts bewegt, durchschneidet man den *Sphincter vesicae*, die *Urethra prostatica* und eine kleine Portion der Prostata, worauf gewöhnlich etwas Urin ausfliesst. Nun wird das Gorgeret in die Blase geleitet, dabei das geknöpfte Ende in der Rinne der Sonde fortgeschoben, die geschärfte Kante aber nach aussen und unten gegen die äussere Incision gerichtet. Auf diese Weise kann die Incision mittelst der rechten Kante des Gorgerets, welche scharf genug ist, die dichte Substanz der Prostata zu trennen, aber auch stumpf genug, um die Blasenwand selbst vor sich her zu schieben und nur zu dilatiren, bis an den Rand der Prostata ausgedehnt werden ohne Gefahr die Wunde über ihre Gränze auszudehnen. Das übrige Verfahren hat nichts Eigenthümliches. Vf. läugnet nicht, dass diese Methode den Mastdarm leichter einer Verletzung aussetze (*Edinb. med. and. surg. Journal* 1844).

Der Uebers.

Zweites Capitel.

Von den Weichtheilen des Beckens beim Weibe.

Die physiologische Eintheilung, die wir beim männlichen Geschlechte befolgt haben, ist auch auf das weibliche vollkommen anwendbar, wo die drei Systeme: Geschlechts-, Harn- und Kothentleerungsapparat, in anatomischer Beziehung noch mehr getrennt, besondere Betrachtung verdienen, und von uns in drei gesonderten Artikeln abgehandelt werden.

Erster Artikel. *Geschlechtsapparat.*

1) *Vom Schamberg.*

Der Schamberg oder *Mons Veneris* ist hier hervorragender; zur Zeit der Pubertät bedeckt er sich mit Haaren, die sich zu beiden Seiten der Vulva herabziehen, gewöhnlich aber vor dem After wieder verschwinden. Die anatomischen Schichten sind dieselben wie beim Manne. Die Unterhautschichte ist mit einer reichlichen Fettlage ausgepolstert. Bis hieher verlieren sich auch einige Fasern der runden Mutterbänder, indem sie sich ausbreiten.

2) *Von der Vulva.*

Die Scham, *Vulva*, eine Art gemeinschaftliches Vestibulum für Geschlechts- und Harnwerkzeuge ist eine lange Spalte, die sich vom Schambein bis 12 oder 15 Linien (27—33^{mm}) vor dem After erstreckt, und von den grossen Schamlippen gebildet und umgeben wird. Ihre Richtung ist eine schiefe. Die beste Methode zur innern Untersuchung der Scheide, des sogenannten Touchirens, besteht darin, den Zeigefinger horizontal unter das Perinaeum zu bringen, den Radialrand nach oben gerichtet; sodann geht man in die Vulva ein, indem man nach rückwärts die grossen Schamlippen von einander entfernt, und bringt die Fingerspitze dann allmählig unter den Schambogen, wo sie auf die Scheide trifft und leicht eindringen wird.

A) Die grossen Schamlippen: *labia majora*, das Analogon des rudimentären Hodensacks beim männlichen Embryo, sind zwei Hautfalten, die sich nach rückwärts unter einem spitzen Winkel vereinigen, und die sogenannte hintere Commissur bilden, nach vorne aber unter einem stumpfen: *commissura anterior*. Bei der Geburtsarbeit verstreichen sie und dienen zur Erweiterung der Scheide; später werden wir sehen, dass sie auch die Einbringung des Speculums erleichtern.

Anatomische Schichten. — 1) Die Haut ist dicht mit Haaren besetzt, die aber gegen das Perinaeum wieder abnehmen. 2) Die Unterhautschichte ist fettzellig und bedingt vorzüglich den Umfang der *labia majora*. 3) Die beiden Blätter der *fascia superficialis* sind von einander durch Fett getrennt. Nach oben verlaufen darüber die Ausbreitungsfasern der runden Mutterbänder, welche ein Analogon der *Dartos* darzustellen scheinen. 4) Findet man die Rudimente der *aponeurosis superficialis*. 5) Der *musculus constrictor vaginae* ersetzt hier den *bulbocavernosus*; er ist ein Analogon des *bulbus* und wird von einem sehr entwickelten Venengeflecht bedeckt. Vom *M. ischio-cavernosus* findet man nur Andeutungen. 6) Die *aponeurosis media bifida*. 7) Der *levator ani*, der sich nach vorne spaltet, um die Scheide zu umgeben. 8) Die *aponeurosis superior* reducirt

sich auf zwei schmale Bänder (*l. pubio-vesicalia*), deren Existenz man mit Unrecht in Zweifel gezogen hat. 9) Die *Mucosa*, mit einer derben Verdopplung versehen, wird von einer deutlichen jener der Eichel und Vorhaut analogen *Epidermis* überzogen; wie die letzterwähnten ist sie gewöhnlicher Sitz der Schanker und syphylitischen Vegetationen.

Die Schlaffheit dieser Gewebe setzt dieselben sehr Infiltrationen aus. Regnoli nimmt beim Weibe fünf Arten von *Hydrocele* an: 1) *Hydrocele oedematosa ligamenti rotundi*, Analogon des Oedems des Samenstranges; — 2) *H. canalis Nuckii*, Analogon der *Hydrocele vaginalis congenita*; — 3) *H. canalis Nuckii obliterati ad annulum*, gleich jener der Scheidenhaut; — 4) *H. cystica ligamenti rotundi*, wie man sie auch am Samenstrang findet; 5) endlich solche in einem Bruchsacke (Ann. Gynec. 1835).

Bei Neuverehlichten beobachtete ich mehrmals Abscesse der grossen Schamlippen; dieselben öffnen sich häufiger gegen die *Mucosa* als die Haut, und entleeren einen sehr übelriechenden Eiter wie jene der Aftergegend. Man hält sie für sehr geneigt in Fisteln überzugehen, die sich nur sehr schwierig zur Heilung bringen lassen; es gelang mir aber diese Complication dadurch zu verhüthen, dass ich sie in grossem Umfang öffnete, und mit Charpietampons verband. Kleine Mädchen sind einer sehr bedenklichen *Gangraena vulvae* unterworfen (*Necrosis infantilis*, *Sauvages*), die jener des Mundes sehr ähnlich ist.

B) Die *Clitoris* oder der Kitzler, das Wollustorgan des Weibes, ist eine Art imperforirter rudimentärer Ruthe, welche zwei schwammige Körper, eine Eichel und eine Vorhaut zeigt; ihr freier Theil ist selten 12 bis 15 Linien (27—34^{mm}) lang, wie man es angegeben hat. Zuweilen aber fand man sie schon 3 Zoll lang und noch länger (Haller); einige Frauen missbrauchen sie: *Mentiturque virum* (Martial). Ihrer *Hypertrophie* hat man den Hang zur *Masturbation* zugeschrieben, und dagegen ihre Excision vorgeschlagen und ausgeführt. Nach Gall aber läge der Grund dieses Uebels im kleinen Gehirn. Krebsige Entartungen sind hier nicht selten.

C) Von der Vorhaut des Kitzlers aus entspringen zwei seitliche Schleimhautfalten, welche sich in der Gegend der Scheide in den grossen Lippen, von denen sie bedeckt werden, verlieren: Diess sind die Nymphen oder *labia minora*, die durch ein schwammiges erectiles Gewebe verdoppelt sind. Zuweilen stehen sie aus der *Vulva* hervor; ihre excessive Länge bei den Hottentottinnen bildet die sogenannte Schürze derselben. Die Hypertrophie ist sehr störend und macht häufig ihre Excision nothwendig, wegen des unbedeutenden Kalibers der Gefässe eine sehr einfache Operation.

D) Das *Vestibulum* ist jener dreieckige Raum, der sich zwischen der *Clitoris* und der Harnröhrenmündung befindet und durch die Nymphen äusserlich begränzt wird. Er wird von einer Schleimhaut ausgekleidet, die ein erectiles Gewebe überzieht, und entspricht dem Halse und Körper der Blase; hierauf gründet sich der Vestibularschnitt.

E) Unter dem Vorhofe befindet sich die Harnröhrenmündung, welche ihrerseits ober dem Scheideneingang gelegen ist.

F) Endlich ist noch die *fossa navicularis* zu erwähnen, eine oberflächliche und abschüssige Aushöhlung zwischen den Branchen der hinteren *Commissur*, die zu Ulcerationen in Folge von weissen Flüssen und stagnirenden blennorrhagischen Eiters sehr geneigt ist.

3) *Von der Scheide.*

Die Scheide, das Hauptorgan der Begattung, ist ein häutiger Kanal, der zum Durchgange des Menstrualblutes und der Frucht dient.

Ihre äussere Mündung oder der Scheideneingang ist bei Jungfrauen durch das Hymen verschlossen, dessen Gegenwart übrigens auch mir nicht constant zu sein scheint. Dass durch zu starkes Auseinanderspreitzen der Schenkel das Jungfernhäutchen zerrissen werden könne, ist eine übertriebene und lächerliche Behauptung. Bei leucophlegmatischen Individuen sehr schlaff und ausdehnbar, kann es selbst ohne einzureissen die Einführung des männlichen Gliedes in die Scheide erlauben. In gerichtlich-medicinischer Beziehung ist daher seine Abwesenheit ebenso wenig ein untrüglicher Beweis stattgefundenen Beischlafes, als seine Gegenwart mit Gewissheit auf Jungferschaft schliessen lässt. Nichet sah eine Frau, die am Punkte stand zu gebären, und deren Scheide durch eine Haut verschlossen war, die nur in der Mitte eine kleine Oeffnung besass, und eingeschnitten werden musste (Bouchacourt. Bullet. Thérap. 1838 XIV). Einen ähnlichen Fall beobachtete ich im Hôtel-Dieu zu Lyon.*) Durch die Zerreissung des Hymens beim ersten Bleischlafe entsteht eine kreisförmige Reihe von kleinen Wärzchen (*carunculae myrtiformes*), die man mit syphylitischen Vegetationen nicht verwechseln darf. Der Scheideneingang ist oval oder etwas mehr länglich. Nie fand ich ihn noch in eine Querspalte verwandelt, wie man es angegeben findet. Er ist von einem zellig-vasculösen Gewebe umgeben, welches dem der *corpora cavernosa* ähnlich ist. Die *Vagina* liegt schief nach auf- und rückwärts, bildet eine Krümmung mit vorderer Concavitaet, steigt zwischen Rectum und Blase bis zum Gebärmutterhalse und umfasst diesen. Sie ist rückwärts höher und unten auf Kosten seiner vordern Wand schief abgeschnitten, so dass diese ausserdem noch um so kürzer wird, je ausgesprochener die Krümmung ist. Der Unterschied wäre nach Boivin und Dugès = 3:5. Bei der Operation der Polypenunterbindung muss man diese Wand verfolgen. Nach Blandin betrüge die vordere Wand 3—4 Zoll (81—108^{mm}) und die hintere 4—5 Zoll (108—135^{mm}). Ich glaube nicht, dass die Totallänge genau in Ziffern ausgedrückt werden könne, und überzeugte mich durch Touchiren, dass sie bei verschiedenen Weibern verschieden ist; hieraus erklärt sich auch, wie sie zu 3—4 Zoll (Velpeau), 4 Zoll (Boivin), 4—5 (Blandin), 6—8 (H. Cloquet) etc. angegeben werden konnte. Sie verändert sich ausserdem je nach dem vollen oder leeren Zustande des Uterus, je nach dem Alter und der Grösse der Individuen, seinen Stellungen und Lagen etc. Wenn das Weib niederhockt, verringert sie sich; diese Stellung ist daher auch zu wählen, wenn die Untersuchung Schwierigkeiten bietet. Das Erwähnte gilt auch für den Scheidenkaliber. Bei Jungfrauen soll er 9 bis 15 Linien (20—33^{mm}) betragen; er vergrössert sich aber durch Geburten, *Prolapsus uteri* u. s. w. Nach Parent-Duchâtelet hat der Beischlaf keinen so bedeutenden Einfluss, als man ihm zugeschrieben hat. Am Eingang ist die Scheide enger, und diess ist das

*) Solche Fälle wurden schon mehrmals von verschiedenen Aerzten beobachtet, so von Osiander (Denkwürdigkeiten Bd. II. S. 459), Hellmann (Siebold's Journal für Geburtshülfe etc. Bd. I. St. 3. Nr. 26.), wo bei der Geburt ein halbmondförmiges einen sehnenartigen Ring bildendes Scheidenhäutchen mit noch zwei kleineren Oeffnungen sich vorfand, das erst zerstört werden musste; — von Nägele (Erfahr. und Abhandl. aus dem Gebiete der Krankh. des weibl. Geschlechts. Mannheim 1812, S. 334.), Foderé, Walter und Anderen. Auch in dem von Nägele erzählten Falle musste die durch eine Membran gänzlich verschlossene Scheide erst durch einen Schnitt geöffnet werden. Der Uebers.

Haupthinderniss der Einführung des Scheidenspiegels. Weiter oben wird sie um vieles weiter. Wenn die Gebärmutter hoch steht, ist ihre Form cylindrisch, bei halbem Vorfall aber flaschenartig ausgebuchtet. Mit Ausnahme der Muttermundgegend sind ihre Wände überall in Berührung; jede derselben wird durch eine longitudinale Leiste, die Hunter *columnae vaginae* nennt, und welche eine Menge querer bei Mädchen mehr ausgesprochener Falten senkrecht durchschneidet, in zwei Hälften abgetheilt. Wie es die Geburt beweist, ist ihre Ausdehnbarkeit sehr gross.

Einfache Scheidenverschliessung rührt von der Gegenwart des Hymen's her; daher manche *Retentio mensium*, die durch einen Schnitt gehoben wird. Dieser Kanal kann aber auch ganz mangeln. 1832 wurden Boyer, Marjolin, Amussat und Magendie von einem deutschen Fräulein consultirt, welches $15^1/_2$ Jahr alt war, und deren Bauch wie zu Ende des 6ten Schwangerschaftsmonats ausgedehnt war. Dieser Zustand, der bereits vor mehr als zwei Jahren begonnen hatte, wurde ebensowohl wie das Allgemeinleiden des Mädchens der *Retentio mensium* zugeschrieben. Die *Vulva* war regelmässig gestaltet, von der Scheide aber keine Spur vorhanden. Blase, Urethra und Rectum waren mit einander verwachsen. Durch den Darm fühlte man den von Menstrualblut ausgedehnten Uterus. Gegen den Rath seiner Collegen unternahm es Amussat eine künstliche Scheide zu bilden, und zwar durch Trennung aller Theile bis zum Uterus. Es gelang ihm, und da er keinen Uterinhals fand, schnitt er in die Wände des Uterus selbst ein; die Regeln erschienen und gingen periodisch durch diesen künstlichen Kanal ab. (Gaz. méd. 1835 Nr. 50, 52.)

Die Structur der Scheide ist einfach: A) Ausserhalb der Mucosa findet man eine Schichte erectilen Gewebes, welches sich zwischen zwei fibrösen Blättern befindet, die ihrerseits von einem dartosähnlichen Gewebe überzogen werden (Cruveilhier); es liessen sich hieraus vielleicht manche noch dunkle Contractionen dieses Kanals in gewissen Fällen erklären. — B) Die Scheidenschleimhaut ist bei Jungfrauen rosenroth, und bei jungen Frauen runzlich. Vor und während der Menstruation wird sie noch mehr geröthet. — Das Menstrualblut kommt nur in seltnen Fällen aus der Scheide; doch haben Columbus, Sev. Pineau, Bohn und Verduc solche Fälle veröffentlicht. Die von Negrier, Gendrin und Bischoff über den Antheil der Ovarien an der Menstruation angestellten neueren Untersuchungen machten diese Thatsache sehr unwahrscheinlich, würde man nicht noch unerklärlichere Menstruationsanomalien kennen. A. Paré erzählt uns (l. 24. c. 62.), dass seine Frau in ihrer Jugend während eines ganzen Jahres durch die Nase menstruirte, und zur selben Zeit fand bei einer Einwohnerin von Chateaudun die Reinigung aus den Brüsten statt. Einen solchen Fall beobachtete auch ich bei einer Dame von reifem Alter, und ich sah ein junges Mädchen, welche während mehr als einem Jahre alle Monate eine Blutung aus den Augen hatte. — Während der Schwangerschaft nimmt die Vaginalschleimhaut eine hefenartige bläuliche Farbe an, welche Jacquemin bei mehr als 4500 Weibern beobachtete (Parent du Chatelet, *Prostitut.*). Es ist diess ein nützliches Schwangerschaftszeichen, leider aber fehlt es zuweilen, und zeigt sich übrigens immer erst deutlich nach dem zweiten Monat.

Die Schleimhaut ist derbe, und mit einem Epithelium versehen, welches man bis in die Höhle des Gebärmutterhalses verfolgen kann. Sie enthält Follikeln, welche eine säuerliche (?), weissliche, mehr oder minder undurchsichtige Materie absondern. Der Eingang der Scheide und Harnröhre ist ausserdem von einem Kreise von Schleimhautlacunen umgeben, deren

Entzündung Robert sorgfältig studiert hat. Gegen die Ausbreitung dieser Entzündung sowie gegen den Uebergang in Ulceration ist Cauterisation das beste Mittel.

Die Axe der *Vulva* ist eine schiefe nach ab- und rückwärts; jene der Scheide stellt eine gebrochene Linie dar, die nach oben in die Directionslinie des Uterus, und nach unten in die untere Axe des kleinen Beckens übergeht. Um das Speculum einzubringen, halte ich folgendes Verfahren für das beste: Den linken Zeigefinger lege ich auf die hintere Commissur, um die *Vulva* nach rückwärts zu vergrössern, und entferne gleichzeitig ihre Ränder; dann nähere ich das Instrument der Scheidenmündung in sehr schiefer Richtung, und führe damit in dem Maasse als es tiefer eindringt, eine Art Hebelbewegung aus (*mouvement de bascule*), um es der gekrümmten Axe der Scheide anzupassen; indem ich dann den Griff senke, dringt es ohne Schwierigkeit ein, und die hintere Commissur kann nun verlassen werden. Auf diese Weise konnte ich vollkommen schmerzlos Frauen untersuchen, die sich sonst immer darüber beklagt hatten.

Für den Operateur ist es wichtig, die Verhältnisse der Scheide genau zu kennen. Nach vorne liegt dieselbe an die Urethra und an den Blasengrund an, und bildet hier die Blasenscheidenscheidewand. Nach rückwärts ist sie vom After durch das Mittelfleisch getrennt, und lehnt sich an das *Rectum*, nicht 12 bis 15 Linien (27—33^{mm}) ober demselben, wie es Blatin und Nivet angeben, (Malad. des femmes, 1842 p. 26), sondern etwas früher; hiedurch wird die *Recto-vaginal*scheidewand erzeugt, welche $1^1/_2$ bis 2 Zoll (40—54^{mm}) ober den After reicht. Weiter nach oben werden die beiden Organe durch die *Excavatio recto-vaginalis* getrennt. Seitlich wird sie vom Fettzellgewebe begränzt, in dem viele Venen verlaufen. Diese lockeren und nicht sehr innigen Anheftungen erlauben der Scheide, sich, wie beim Gebärmuttervorfall, umzustülpen. Ihre Arterien kommen von der *hypogastrica*. Die Lymphgefässe gehen zu den Beckenganglien, und einige wenige davon zur Leistengegend. Ihre Nerven kommen vom *plexus ischiaticus*.

4. *Vom Uterus.*

Der Fruchthälter, dessen Bestimmung schon sein Name andeutet, das Aufnahmsorgan nämlich für die Frucht, ist ein hohles, birnförmiges, von rück- nach vorwärts abgeplattetes Gebilde, welches sich im kleinen Becken zwischen der Blase und dem *Rectum*, unter den untern Windungen des Dünndarms befindet; daher lagern sich auch bei Zerreissungen des Uterus Schlingen dieses Darmes sehr gerne vor. Die Gebärmutter liegt in der Mittellinie sich nur ein klein wenig nach rechts neigend; ein Umstand, den Mad. Boivin einer grossen Stärke des runden Mutterbandes dieser Seite zuschreibt. Allein dieses Ligament ist weder gespannt, noch irgend einer Retraction fähig, und gestattet selbst Vorfall ohne zu heftig gezerrt zu werden. Eine andere Erklärung basirt sich auf die Lageverhältnisse des Mastdarms, „allein diese Idee, sagt Malgaigne, kann vor der Theorie O'Beirn's nicht Stand halten." Wir haben weiter oben gezeigt, was man von dieser Theorie zu halten habe (S. *Rectum*). Die verschiedenen Stellungen und Lagen des Weibes verändern auch die Richtung des Fruchthälters, der frei im kleinen Becken befindlich nur sehr unvollkommen durch die runden und breiten Mutterbänder fixirt wird.

Der Körper ist nach auf- und der Hals nach abwärts gekehrt. Beide sind durch eine leichte Einkerbung und die Vaginalinsertion von einander geschieden; den in die Scheide herabliegenden Theil hat man *os tincae* genannt.

Die Grösse des Uterus ist verschieden; sehr unbedeutend in der Kindheit entwickelt er sich mit der *Pubertaet*, schwellt während jeder Menstrualepoche an, und erreicht während der Schwangerschaft eine ausserordentliche Grösse. Nach Cruveilhier beträgt sein querer Durchmesser 16 bis 18 Linien (35—41^{mm}). Seine Länge wäre nach Boivin und Dugès $2^1/_2$ bis 3 Zoll (68—81^{mm}) u. s. w. Diess sind jedoch nur approximative Werthe, und dasselbe muss vom Gewicht gelten, welches 6 bis 10 Gros (23—38 Grammes oder 6—10 Drachmen) bei jungen Mädchen betragen soll, während es auf $1^1/_2$—2 ℥ (45—60 Grmm.) bei Frauen geschätzt wird, die bereits geboren haben.

Der Uterinkörper ist dreieckig; seine obern Winkel setzen sich in die Tuben fort, und seine Ränder in die breiten Mutterbänder.

Der Hals ist cylindrisch, rundlich, von der Scheideninsertion umgeben, und ragt in letztern als sogenanntes *os tincae* mit einer Oeffnung im Centrum versehen, hinein. Die Länge des Halses beträgt 10 bis 15 Linien (22—33^{mm}), und jene des *os tincae* 6—12 (12—27^{mm}). Bei reifen Mädchen ist die Scheidenportion klein, rund und minder umfangreich als bei Müttern. Während der Regeln öffnet sich der Muttermund ein wenig, und desshalb gab Aristotes unfruchtbaren Weibern den Rath, den *Coitus* nur zu dieser Zeit auszuüben (Hist. An. l. 72. 3.). Es ist bekannt, dass die Befruchtung bei den Thieren nur zur Brunstzeit stattfindet. So verschliesst sich auch bei Weibern nach dem Ausflusse wieder der Muttermund; es kann desshalb der Rath Aristoteles von Nutzen sein, wie auch ein berühmtes Beispiel lehrt: Heinrich II. konnte keine Kinder zeugen; Fernel rieth ihm, sich einige Zeit von der Königin zu entfernen, und sich ihr erst wieder nach der Wiederkehr ihrer Regeln zu nähern. Der Erfolg war der erwünschteste. Drei ähnliche Beobachtungen habe auch ich gesammelt (Pétrequin, Thèse, Paris 1835, Nro. 311). Während der Schwangerschaft erhält der Mutterhals ein schmutzig bläuliches Ansehen, das man ja nicht mit einer Entzündung verwechseln darf. Cauterisation könnte hier *Abortus* nach sich ziehen (Blatin und Nivet). Nach der Geburt bleibt der Hals umfangreicher, die Mündung ist weit geöffnet, und in zwei Querlefzen gespalten, an welchen sich kleine von Zerreissungen herrührende Narben befinden. Die vordere Muttermundslippe ist vorspringender wie die hintere; überhaupt bleibt nach der Geburt die Hervorragung der Scheidenportion eine grössere. Aus den von Ricord zusammengestellten Tabellen ersieht man, dass die Volumszunahme 3—4 Linien (6—9^{mm}) und mehr betragen kann. Die Länge des Halses vor der Pubertæt gibt derselbe zu 12 Linien (27^{mm}) an; nach dieser Epoche zu 14 bis 16 Linien; nach Geburten steigt sie auf 17, 18 und 20 Linien (37—40—45^{mm}).

Der Körper des Uterus enthält eine dreieckige Höhle, deren oberer Winkel den Muttertrompeten, und deren unterer dem Halse entspricht. 1837 machte ich auf eine Eigenthümlichkeit der *Metritis puerperalis* aufmerksam, die sehr bedenkliche Folgen veranlasst: „Der Orgasmus und die Turgescenz der Muttertrompeten nach der Geburt prädisponiren ausserordentlich zur Fortpflanzung der Entzündung auf das Bauchfell durch die *orificia* der Trompeten, der einzigen und merkwürdigen Communication zwischen den Schleim- und serösen Häuten. Wie leicht geschieht es

dann nicht, dass der Muttermund durch Entzündungsproducte verschlossen wird, oder pseudomembranöse Verwachsungen an den Mutterfranzen entstehen! diess sind ebensoviele Ursachen der Unfruchtbarkeit, die aus erklärlichen Gründen zuweilen unmittelbare Folge der *Metroperitonitis puerperalis* ist, und zu ihrer Verhüthung oder Bändigung um so mehr auffordern." (Gaz. med. 18. Nov. 1837 und 29. Sept. 1838.) Seither haben Mercier (Gaz. méd. 1838 Nr. 37.) und Cartoni zu Pisa (Annal. Gynec. 1838 Nr. 5 und 9) meine Bemerkungen über die Peritonitis als Ursache weiblicher Unfruchtbarkeit bestätigt. — Aus der Gebärmutterhöhle kommt das Menstrualblut, womit Mad. Boivin und Dugès übererеinstimmen. Blatin und Nivet untersuchten den Uterus von drei Weibern, die während der monatlichen Reinigung starben; in zwei Fällen sickerten aus dem Grunde und den drei obern Viertheilen des Körpers Blutstropfen, wenn man auf das Gewebe einen Druck ausübte, während die dem Mutterhalse zunächst gelegenen Theile wenig gefärbt waren. Im dritten Falle war das untere Drittheil des Körpers der Sitz der Congestion. Jedenfalls aber ist es möglich, dass die *Catamenien* aus dem Halse kommen, und nur dadurch wird ihre Fortdauer während der Schwangerschaft, die Deventer und Baudelocque beobachteten, erklärlich; ich selbst habe mehrere solche Fälle gesammelt.

In meinen Untersuchungen über die Menstruation habe ich gezeigt: 1) Dass bezüglich der Pubertätszeit im Osten Frankreichs die Hälfte der Weiber mit 13 bis 15 Jahren das erstemal menstruirt werde = 111 : 161 bei einer Gesammtsumme von 272 (Thèse, Paris 1835 Nr. 311). Diese Verhältnisse sind von Wichtigkeit und stehen in unmittelbarer Beziehung zur Gesetzgebung. Das römische Recht erlaubt die Heirath mit 12 Jahren, das französische mit 15 Jahren. Zu dieser Zeit ist aber der Organismus noch nicht genügend ausgebildet, und vorzüglich noch das Geschlechtssystem nicht vollständig entwickelt. Es erleidet keinen Zweifel, dass die kaum beginnende Function durch eine Heirath in diesem Alter Störung erleiden muss. Aristoteles gibt als Pubertätszeit bei den Griechen 14 Jahre an, fügt aber hinzu, dass die Zeichen der Fruchtbarkeit der Fähigkeit zu zeugen ebenso vorhergehen, wie die Zeit der Blüthe jener der Frucht (*Hist. anim. l.* 7). In der That, das eigentlich mannbare Alter fällt keineswegs genau mit jenem der Pubertät zusammen. Die Heirathen verzögern, ist das beste Mittel, um Verschlechterung der Raçe, die beinahe immer vom weiblichen Geschlechte ausgeht, zu vermeiden. 2) Zu spätes Eintreten hat auch Einfluss auf die Regelmässigkeit der monatlichen Reinigung. Ich habe mich durch Berechnungen überzeugt, dass man als allgemeines Gesetz aufstellen kann: je später die Menstruation eintritt, desto mehr sind Unregelmässigkeiten derselben zu befürchten. 3) Die *Menopause* oder das kritische Alter fällt nach meinen Untersuchungen zwischen das 35ste und 55ste Lebensjahr, und zwar in folgenden Verhältnissen:

Von 35 zu 40	Jahren	bei	ungefähr	$^1/_8$	der Frauen
„ 40 zu 45	„	„	„	$^1/_4$	
„ 45 zu 50	„	„	„	$^1/_2$	
„ 50 zu 55	„	„	„	$^1/_8$	

Das Ende der Fruchtbarkeit tritt demgemäss bei der Hälfte der Frauen zwischen 45 und 50 Jahren ein, bei drei Viertheilen aber zwischen 40 und 50. 4) Was die Dauer der Fruchtbarkeit betrifft, so gibt darüber für unsere klimatischen Verhältnisse die folgende Tabelle Aufschluss:

Minimum: 20 — 25 Jahre bei weniger als $^1/_4$
Medium: 25 — 30 „ „ mehr als $^1/_2$
Maximum: 31 — 38 „ „ ungefähr $^1/_4$

Die mittlere Dauer ist demnach 25 bis 30 Jahre, und die Frau lebt demnach eigentlich nur ein viertel Jahrhundert; vorher ist sie noch nicht Weib, und nachher hört sie es auf zu sein. Ihre fruchtbare Lebensepoche ist kürzer wie jene des Mannes (*Aristot. ibid.*). Die Zeit der Fruchtbarkeit beträgt bei ihr gerade das Doppelte der unmannbaren, und dieses Verhältniss kann dazu dienen, ein Maass für die Lebensdauer zu erlangen; theilen wir jene des Weibes in 5 Stadien ein, so nimmt das erste die Kindheit ein, die *Sterilitas senilis* die zwei letzten, und die Fruchtbarkeit die zwei mittleren. Im Norden, wo das erste Stadium länger ist, sind auch Beispiele von hohem Alter häufiger. 5) Regelmässige Geburten schienen mir auf Menstruationsstörungen wenig oder gar keinen Einfluss zu haben; es konnte auch in der That nicht in der Absicht der Natur liegen, Störungen in der Menstruation, die ausschliesslich eine geschlechtliche Function ist, durch einen regelmässig geschlechtlichen Act hervorrufen zu lassen. Nicht dasselbe gilt aber von schweren und unregelmässigen, so wie künstlichen Geburten (*Annal. Gynec.* 1838 Nr. 4.).

Die Höhle des Uterinhalses besitzt eine von vorn nach rückwärts etwas abgeplattete Olivenform, und endet in zwei verengerte Stellen, die Mündungen darstellen; im Greisenalter obliterirt zuweilen eine davon. Caffe veröffentlichte die Geschichte einer schwangeren Frau, deren Uterus in Folge von Entzündung verschlossen war. Martin zu Lyon und Nägele haben die *Imperforatio uteri* vom geburtshülflichen Standpunkt aus sorgfältig studiert (*Compte Rendu de la Soc. de Méd. de Lyon* 1833—1836).

Zu Lyon kam mir ein Fall von Bifidität der Gebärmutter vor, eine Anomalie, welche den menschlichen *Uterus* dem *Uterus bicornis* der Säugethiere nähert. Dieselbe ist sehr häufig, und ich sah seither mehrere solche Präparate in Strassburg. Durch diese *Bifiditaet* suchte man sich die Superfœtation beim menschlichen Geschlechte zu erklären, allein Roy hat erst kürzlich wieder einen Fall von Superfœtation veröffentlicht, wo diese Anomalie nicht existirte (*Annal. de Gand.* 1840.).

Der Uterus fehlt zuweilen. 1822 beobachtete Mondini zu Bologna ein dreiundzwanzigjähriges Mädchen, welches jeden Monat an der Stelle der Regeln an Nasenbluten litt. Die *Vagina* endigte blindsackig, und man schlug ihr vor, dieselbe zu perforiren, um zum Uterus zu gelangen; sie gab diess jedoch nicht zu, und starb in einem Alter von 37 Jahren. Es fand sich keine Gebärmutter (*Bullet. Acad. Scienz. Bologna* 1837 p. 112). Offenbar hätte hier die Bildung einer künstlichen Scheide nur dazu gedient, eine penetrirende Bauchwunde zu setzen.

Abweichungen der Lagen des Uterus haben Einfluss auf die Fruchtbarkeit. Damit die Empfängniss leicht von Statten gehe, wird erfordert, dass die Uterinöffnung der Tuben der Axe der den Saamen empfangenden Scheide genau entspreche. Die Axe des Uterus nun fällt mit der obern Beckenaxe zusammen, die Axe der Scheide aber mit jener der unteren Beckenenge, so dass sich beide unter einem nach vorne offenen Winkel vereinigen. Seitwärtsbeugungen haben weniger Einfluss auf *Sterilitaet* als Vor- oder Rückwärtsbeugungen. Cartoni zu Pisa konnte bei mehreren unfruchtbaren Frauen Vorwärtsbeugung der Gebärmutter, so dass der Muttermund stark gegen das Heiligenbein gekehrt war, nachweisen; in solchen Fällen stösst der *Penis* auf den vorderen Scheidenblindsack, und der Same kann wegen der schiefen Lage des Uterus unmöglich

in selben gelangen. Es gelang ihm aber, in einigen solchen Fällen die Unfruchtbarkeit zu heben, indem er den Beischlaf von hinten *more quadrupedum* anrieth. Auf diese Weise trifft dann das Glied auf den Uterinhals und der Same wird in einer passenderen Richtung ergossen. Er führt vier Beobachtungen an, wo Befruchtung auf diese Art stattfand. In einem Falle von *Retroversion* wurde durch Beischlaf in stehender Stellung Befruchtung erzielt. Dass übrigens die Schwangerschaft ein gutes Mittel ist, diese Uterinlageabweichungen zu heben, ist bekannt. Die Lage des Gebärmutterhalses ist ebenfalls sehr wichtig; es wäre ein grosser Irrthum, aus der Richtung der Vaginalportion die Lageveränderungen des Uterus immer erkennen zu wollen; der Hals befindet sich zuweilen noch in seiner normalen Lage, wenn der Grund aus von den Schriftstellern noch nicht gehörig beleuchteten Gründen bereits bedeutende Lageveränderungen eingegangen hat. Derselbe neigt sich nämlich und wird schief; die *Obliquitas uteri* (*l'uterus coudé*), welche die Ursache der mannigfaltigsten Krankheiten wird. Nach und nach schwillt er an, nimmt an Umfang bedeutend zu, und zeigt alle Erscheinungen eines *Prolapsus.* Dagegen werden nun *Pessarien* applicirt, die nur dazu dienen, das ohnedem schon congestionirte Organ noch mehr zu reizen, und daher das Uebel statt zu bessern nur verschlimmern; mannigfache Ulcerationen und Entartungen können die Folge davon sein. Alle diese Erscheinungen beobachtete ich bei einer jungen Dame, welche ich 1836 zu Paris zu behandeln hatte, und die unter andern auch zwei Professoren der Facultät zu Rathe gezogen hatte. Durch topische Mittel, so wie durch monatelang fortgesetzte horizontale Lage hob ich die Anschwellung und endlich auch die Missbildung des Organs. Viele Entzündungsformen des Uterus, die man sich nicht genügend erklären kann, entstehen aus derselben Ursache (*Gaz. méd.* 18. Nov. 1837.).

Der Hals ist zuweilen sehr lang, conisch und mit einer ausserordentlich kleinen Mündung versehen. Bei vielen unfruchtbaren Frauen fand ich diese Anomalie. Cartoni bemerkt, dass in diesem Falle die Höhle des Mutterhalses statt oval zu sein, trichterförmig ist. Auch diess ist ein Hinderniss fruchtbaren Beischlafes, erschwert die Menstruation, und veranlasst consecutiv krankhafte Reizbarkeit der Gebärmutter und der Scheide, *Hysterie, Dysmenorrhoe* etc. In einigen Fällen bewirkte ich Heilung, indem ich den Muttermund mittelst mit einer Belladonnasalbe bestrichenen Pressschwammes erweiterte; sollte diess nicht genügen, so schlägt Cartoni die Resection eines Theiles des Halses vor; die konische längliche Gestalt desselben, sowie das spitz zulaufende Ende machen diese Operation leicht ausführbar. Man soll jedoch nur soviel abtragen, als zur Erhaltung eines Stumpfes nöthig ist, der eine gehörig breite Oberfläche und eine Mündung besitzt, die für die Uterinfunctionen genügend ist. Dieses Verfahren hat den Vortheil: 1) den Ausfluss des Menstrualblutes zu erleichtern, 2) dasselbe bezüglich des Uterinschleims zu erzielen, und dessen Anschoppung zu verhüthen; 3) hiedurch wird die Ursache von Reizung und Druck auf Scheide und Mastdarm gehoben, und somit auch die Wirkung sammt allen üblen Folgen; 4) dem männlichen Samen wird ein entsprechender Weg gebahnt. Roux und Lisfranc erzählen von einer Frau, die bald nach der Resection des entarteten Mutterhalses schwanger und später glücklich entbunden wurde; ihre erste Geburt vor der Operation war eine sehr schwere gewesen (Cartoni, *di alcune innorm. Disposiz. dell' Utero etc.* 1838 und *Annal. Gynec.* 1838 Nr. 5 und 9). Auch folgenden Fall will ich noch erwähnen: Dupuytren wurde von einer Frau zu Rath gezogen, die nicht empfangen konnte, und fand bei der Untersuchung einen Mutterhals,

der die Grösse und Gestalt eines Fingers hatte, und wenn das Zwerchfell bei tiefen Inspirationen sich senkte, tief in die Scheide hineinragte. Er schritt zur partiellen Resection, und die Frau wurde darauf bald schwanger (*J. de Méd. et Chirurg. prat.* 1836, p. 534.).

Das Innere des Uterus ist von einer dünnen aber adhärenten Membran ausgekleidet. Ist es eine Schleimhaut? Man hat es geläugnet (Morgagni, Chaussier). In Anbetracht der Existenz von *Leucorrhoeae uterinae, Haemorrhagien*, Polypen u. s. w. bin ich sehr geneigt, mit Winslow und Haller affirmativ zu antworten. Dugès hat auch Schleimhautfollikeln darin nachgewiesen, welche bei weissen Flüssen hypertrophiren. Das Epithelium endigt in der Höhle des Halses. (Cruveilhier.)

Der Uterinschleim ist flüssig, halbdurchsichtig, graulich, reagirt alkalisch und wird in geringer Menge secernirt. Der von den Follikeln im Uterinhalse secernirte Schleim hingegen ist zäher und dick wie Eiweiss. Unter dem Microscop beobachtet man darin eine Menge eigenthümlicher Körperchen, die grösser wie die Blutkörperchen sind.

Das eigentliche Parenchym des Uterus ist derbe, von fibrös-muskulöser Consistenz, grauröthlichem Aussehen, und 5 bis 6 Linien Dicke. Bei im Wochenbett verstorbenen Weibern tritt die muskulöse Structur besonders deutlich hervor.*) Mad. Boivin nimmt zwei Muskelschichten an: 1) Eine äussere mit Längenfasern, und 2) eine innere mit schräg verlaufenden Fasern, welche gegen die Tuben und die runden Mutterbänder zu convergiren. Der Hals wird durch circuläre Querfasern gebildet. Am Anfange der Tuben beobachtet man kleine muskulöse Ringe.

Zur Zeit der Geburt hat der Uterus an Grösse und Schwere ausserordentlich zugenommen; statt 2 Unzen (60 Grmm.) wiegt er nun 2 Pfund und mehr (1 Kilogr.). Seine Dicke ist wegen des Kaiserschnittes wichtig. Meckel sah sie in den ersten 5 Monaten 6—7 Linien betragen. Aus der

*) Diese Structurveränderungen sind sehr merkwürdig; bei verschiedenen Autopsien, die ich anstellte, hatte ich häufig Gelegenheit, dieselben zu beobachten und zu verfolgen, besonders während meines Internates am Hôtel Dieu zu Lyon 1831—1834. Den Uebergang von Zell- in Muskelgewebe, den Uebergang vom zellig-fibrösen Zustande in vasculären und selbst muskulösen beobachtet man häufig in der Oekonomie; comparative und pathologische Anatomie liefern zahlreiche Beispiele: schon seit Langem waren mir die Veränderungen auffallend, die die *ligamenta rotunda* zu Ende der Schwangerschaft erleiden; bei mehreren an *Metroperitonitis puerperalis* verstorbenen Individuen fand ich es statt fibrös muskulös. Diess ist übrigens eine Erscheinung, die am Uterus wiederkehrt, welcher bekanntlich fibrös vor der Befruchtung, während der Schwangerschaft muskulös wird. Bei alten eingewurzelten Harnverhaltungen fand ich nicht selten Muskelfasern in den Ureteren. So sind auch die *ligamenta supra-* und *interspinalia* bald fibrös, bald muskulös, je nach den Thieren und anatomischen Gegenden. Bei genauem Studium der Bauchwände findet man überdiess, dass die Muskeln aus dem fibrösen Gewebe zu entstehen scheinen, und letzteres daraus hervorgehe. Bei Missbildungen des Knochensystemes beobachtete Jules Guerin, dass die Muskeln, wenn sie zu sehr ausgedehnt werden, in fibröses Gewebe sich verwandeln (*Gaz. méd. de Paris, Août* 1837). Wenn man alle diese Thatsachen wohl berücksichtigt, gelangt man zu dem allgemeinen Schlusse, dass fibröses und muskulöses Gewebe überall in einander überzugehen vermögen, und eigentlich nur zwei *Nuancen* eines und desselben organischen Systemes darstellen, welches bald fibröses, bald Muskelgewebe wird, je nachdem sich der Faserstoff ablagert, oder daraus tritt. (*Annal. Soc. méd. de Gand.* 1838.)

Dünnwandigkeit dieses Organs zur erwähnten Epoche der Schwangerschaft mag man ersehen, in wie grosser Gefahr sich Frauen befinden, die, um zu abortiren, von elenden unwissenden Menschen sich spitze Instrumente einführen lassen. Im 6ten bis 9ten Monat schwankt die Dicke nach Mekkel zwischen 2 und 4 Linien, zwischen 3 und 4 nach Mad. Boivin. Bei einer Frau, die Stoltz vor dem Abgang der Wässer operirte, betrug sie 5 Linien, während Putegnat, der erst nach dem Blasensprunge operirte, die Wände ungefähr 2 Zoll (54^{mm}) dick fand; diese Beobachtung scheint uns keineswegs zu Gunsten der Ansicht Bello's zu sprechen, derzufolge man den Blasensprung abwarten soll, um kräftigere Wehen und Contractionen zur Stillung der Blutung zu erlangen. „Die Gefahr ist in dieser Beziehung gewiss grösser, wenn man durch eine Dicke von 2 Zoll, als wenn durch eine Dicke von nur einigen Linien schneidet; auch wird der Uterus sich im letztern Fall gewiss leichter wieder vereinigen lassen, und sich zusammenziehen, als im ersteren, wo er seine Contractilitaet grossentheils verloren hat. Operirt man an einem vollen Uterus, hat man ausserdem den Vortheil, dass die Wunde nach dem Abfluss der Wässer und der Extraction des Fötus sehr klein wird (Malgaigne)." In einem Falle, wo Coutouly einen Einschnitt von $5\,^1/_2$ Zoll machte, und die Kranke fünfthalb Tage später starb, fand man die Uterinwunde auf 26 Linien reducirt, und von ihren Rändern, die sich gegenseitig berührten, hatte einer 13 Linien, der andere 16 Linien Dicke.

Die Dicke des Uterus im schwangeren Zustande ist im Allgemeinen grösser an der Insertionsstelle der *Placenta*, welche bei der Operation vermieden werden muss. Mayor in Genf und Kergarades wendeten hier zuerst mit Nutzen das Stethoscop an, welches nach ihnen durch das Placentargeräusch die Insertionsstelle der Placenta zu erkennen gibt. Allein dieses Zeichen ist keineswegs ein untrügliches. Bei 34 *Autopsien* fand Velpeau, dass die Placenta sich 20 mal in der Nähe der Mündung einer Tuba befand. Nach Millot befindet sich die Insertion immer auf der Seite, nach welcher der Uterus geneigt ist; aus diesem Grunde macht er den Schnitt auf der entgegengesetzten Seite. Diese Angaben haben jedoch nur approximativen Werth. An anderem Orte (S. Bauchwände) habe ich die anatomischen Punkte der *Hysterotomie* erörtert, und will hier nur einen erst jüngst beobachteten Fall erwähnen, der den Kaiserschnitt nothwendig machte, und einige nützliche Aufklärungen gibt.

Die Operation wurde im Hôtel-Dieu zu Lyon im September 1843 wegen Missstaltung des Beckens mit Verengerung und Abweichung der beiden Beckeneingänge ausgeführt. Die beiden Sitzbeine waren einander so sehr genähert, dass nicht einmal die zur Craniotomie nöthigen Handgriffe ausführbar gewesen wären. Die Auscultation ergab kein Zeichen, das auf Leben des Kindes schliessen liess. Die Wasser waren schon den vorigen Tag abgeflossen, und die Frucht mit dem Kopfe vorgelagert. Die Gebärmutter neigte sich etwas nach rechts. Der Schnitt wurde nach dem von uns angegebenen Verfahren (S. 177, 178) in verticaler Richtung zur rechten Seite der weissen Linie angelegt und bis zum Schambein fortgeführt. Der Uterus lag unmittelbar an der Bauchwand, ohne davon durch Darmschlingen oder Netz getrennt zu sein, und wurde in einer Ausdehnung von mehr als 5 Zoll durch einen Einschnitt geöffnet. Die Dicke der Uterinwandungen war nicht an allen Stellen gleich, doch betrug sie, obgleich die Wässer bereits abgeflossen waren, keineswegs 2 Zoll. Als mittlere Dike ergab sich ungefähr 6—7 Linien. Die Extraction des Fötus erforderte einigen Kraftaufwand und drohte Umstülpung des Uterus, die

jedoch glücklich vermieden wurde. Die Insertion der Placenta befand sich rückwärts. Die Blutung aus den Wundrändern war nicht bedeutend. Mir schien die Nath unnütz, da aber das Blut fortfuhr aus der Wunde zu sickern, entschloss man sich doch, vier Näthe anzulegen. Die contrahirten Uterinwände waren sehr hart geworden, und hatten eine Dicke von ungefähr 12 — 13 Linien erlangt; die Länge der Wunde jedoch hatte bereits um einen Zoll abgenommen. Die äussere Bauchwunde wurde mittelst der Zapfennath vereinigt. Zwei Tage darauf starb die Kranke. Bei der Leichenöffnung hatte die Uterinwunde kaum mehr 3 Zoll und eine sehr schiefe Richtung. Die Ränder waren verdickt, klafften aber zwischen den Rändern so sehr, dass man den Finger einführen konnte. Ein neuer Beweis, dass es in solchen Fällen unnütz ist, die Nath anzuwenden (?). Es war etwas Blut ausgetreten, welches sich oberflächlich ober dem Schambein angesammelt hatte.

Da das Peritonäum zum Theil den Uterus umkleidet, so ist es wichtig, ihre beiderseitigen Lageverhältnisse genau zu kennen, so namentlich bei der Resection des Gebärmutterhalses. Allein leider sind die Anatomen über diesen Punkt selbst nicht ganz einig. So viel ist gewiss, dass die Scheide nach vorne an die Harnröhre und Blase stösst, nach rückwärts aber an das Rectum in seinen drei untern Viertheilen, indem das obere einen Ueberzug vom Bauchfell erhält. Es ist daher vorzuziehen, den Hals von vorne aus anzugreifen, indem nach rückwärts die Verletzung der Serosa leicht möglich wäre. Wir haben bereits erwähnt, dass die Insertionen der Scheide breit sind und eine ziemliche Ausdehnung besitzen; sie verlängern sich über das Uteringewebe in einer Strecke von ungefähr 5 Linien. Desshalb können sie auch leicht getrennnt und die Abtragung der kranken Parthieen weiter oben vorgenommen werden.

Es ist noch ein streitiger Punkt, durch welche Mittel der Uterus schwebend erhalten wird. Meines Erachtens jedoch dienen unstreitig die verschiedenen Bauchfellfalten und Bänder dazu. 1) Vordere Bänder verbinden ihn mit der Blase (*l. vesico-uterina*). 2) Hintere Bänder befestigen ihn an den Mastdarm. *A. Petit* und *Santorini* haben andere Bänder beschrieben (*l. utero-sacralia*), welche sich vom Halse aus nach rückwärts gegen das Heiligenbein begeben, und die *fossa recto-vaginalis* umgeben. 3) Die breiten Mutterbänder: *ligamenta uteri lata* entstehen durch eine Querfalte des Bauchfells, welches, nachdem es die beiden Gebärmutterflächen überzogen hat, die Ränder des Uterus mit den Darmbeinen verbindet und die Beckenhöhle in zwei Nebenhöhlen abtheilt. Diese beiden Falten nehmen nach oben die Fallopischen Röhren, nach rükwärts die Eierstöcke, und nach vorne die *ligamenta rotunda* in sich auf; so dass sie dadurch wieder in Nebenfalten getheilt werden. Das zwischen den beiden serösen Platten eingeschlossene Zellgewebe ist sehr geneigt sich zu entzünden, und veranlasst zuweilen Abscesse, deren Phasen Couturier von Vienne sehr sorgfaltig studiert hat (Thèse, Paris 1841). 4) Die *ligamenta rotunda* oder runden Mutterbänder, sind zwei Stränge, welche vom vordern Rande der Gebärmutter sich zum Leistencanal begeben, durch diesen treten, sich im Schamberg und den grossen Schamlippen ausbreiten, und in mehrere Bündel gespalten verlieren. Nach Petit erklären sie die Schmerzen in der Leistengegend, die zuweilen während der Schwangerschaft, Metritis u. s. w. auftreten. Man hat geglaubt, dass sie dazu dienen, Senkung oder Nachabwärtszerrung der Gebärmutter zu verhindern; Tanchon versichert aber, dass man sie niemals gespannt finde und dass sie unvermögend seien, dieses Organ zurückzuhalten. Mal-

gaigne schreibt den Widerstand der Beckenaponeurose zu; schwerlich ist es aber hier erlaubt, vom Zustand der Leiche auf jenen an Lebenden zu schliessen. Die Praxis gibt über diese Frage andern Aufschluss. „Diese Bänder dehnen sich gewöhnlich in Folge eines langsamen und fortgesezten Zuges leicht aus, und auf diese Weise kann man auch nur den Uterinhals bis in die Vulva herableiten, um seine Excision vorzunehmen. Geben die Bänder nicht nach, so ist die Operation unausführbar" (Malgaigne). Ich kann das Gesagte nicht billigen. Zu Paris sah ich genug Polypen operiren, Resectionen des Uterinhalses ausführen etc., wobei der Uterus nach abwärts gezogen wurde; allein die Folgen waren oft sehr traurig, und bei der Leichenöffnung fanden wir gewöhnlich partielle Peritonitis und Entzündung der breiten Mutterbänder. Ich habe desshalb auf die Abwärtsziehung des Uterus Verzicht geleistet, und operire den Uterinhals an seinem gewöhnlichen Platze. Ich stehe nicht an, die glücklichen Erfolge, die ich aufzuweisen habe, dieser schonenden Vorsicht zuzuschreiben, das entgegengesetzte Manoever hingegen für schlecht und gefährlich zu erklären. Malgaigne gesteht selbst, dass diese Zerrung schmerzlich sey, ja es seyen alle Kranken darüber einig, dass diess der schmerzhafteste Augenblick der Operation sey. Man soll es daher wo möglich vermeiden, den Uterus nach abwärts zu ziehen, indem dadurch schmerzhafte Zerrung vermieden und die Operation sammt ihren Folgen vereinfacht wird.

Da die Scheide den Uterinhals umgibt, hat man geglaubt, dass sie auch einigermassen dazu diene, den Uterus zu tragen. Hierauf gründet sich die Idee der Episioraphie, welche dazu bestimmt ist, diesen Canal zu verengern, und so den *Prolapsus uteri* zu heben. Ohne der Scheide allen derartigen Einfluss absprechen zu wollen, betrachten wir ihre Rolle doch nur als eine sehr secundäre. Die Gebärmutter befindet sich in einer ziemlichen Höhe. Gubian von Lyon gibt an, dass sie bei grossen Frauen noch höher liege als bei kleinen, und erklärt sich daraus, warum erstere im Allgemeinen nicht so fruchtbar sind, als letztere. Bezüglich der Beziehungen der Gebärmutter zur Schilddrüse fügen wir noch bei, dass Gubian pathologische Wechselbeziehungen zwischen beiden Organen annimmt; bei chronischen Uterinkrankheiten zeigt die Schilddrüse häufig verschiedene parenchymatöse Veränderungen und umgekehrt; Verhältnisse, die obgenannter Schriftsteller für die Diagnose und Prognose dieser Krankheiten benützt hat.

Die Gebärmutterarterien kommen von der *hypogastrica* und der Eierstockschlagader und durchbohren die breiten Mutterbänder an ihrem unteren Drittheile. Die Venen sind Satelliten der Arterien. Während der Schwangerschaft werden auch sie stärker entwickelt und bilden kleine Ausbuchtungen, die man *Sinus uterini* genannt hat. Dance hat gezeigt, dass die Erscheinungen, aus denen man auf eine Metritis schliesst, häufig durch eine *Phlebitis uterina* veranlasst werden. Die Lymphgefässe sind zahlreich, und werden zur Schwangerschaftszeit ebenfalls sehr erweitert, ihre Entzündung gesellt sich häufig zur Phlebitis des Kindbettfiebers. Die lymphatischen Gefässe des Uterus begeben sich zu den Beckenganglien, obwohl *Blatin* und *Nivet* anzunehmen geneigt sind, dass einige davon sich auch zur Weiche begeben, namentlich weil *Robert* diese Ganglien bei Ulcerationen des Gebärmutterhalses anschwellen sah. Da aber die Anatomie eine solche Vertheilung nicht nachweist, und die letzterwähnte Erscheinung bei den meisten Uterinkrankheiten mangelt, so wäre es wohl möglich, dass man die Coexistenz einer Ulceration oder Entzündung der

Gebärmutteranhänge übersah. — Die Nerven entspringen aus dem *Plexus hypogastricus* *).

---

*) Unter den neuen Operationen der Chirurgie des 19ten Jahrhunderts müssen einige mehr als verzweifelte Wagstücke der Kunst, denn als wirkliche fruchtbringende Bereicherungen der Wissenschaft angesehen werden. Hieher gehört wohl die Exstirpation des Uterus, von der wir bis nun noch keine Erwähnung machten. Von Wrisberg 1787 vorgeschlagen, von Gutberlat 1814 näher beschrieben, zum ersten Mal in Deutschland von Sauter (1822), in England von Blundell (1828), in Frankreich von Récamier (1829) ausgeführt, war diese Operation 1832 bereits 20 Mal in Europa gemacht worden, worunter nur vier Mal mit glücklichem Erfolg, und vielleicht unterliess man auch hier die Schattenseiten zu veröffentlichen. Die ausserordentliche Schwierigkeit der Operation, die grosse Gefahr der Eröffnung des Bauchfells, der Verletzung des Mastdarms und der Blase, das Bevorstehen consecutiver Hernien u. s. w., machen es leicht einzusehen, wie tollkühn und gewagt ein solches Unternehmen sei. Das Gesagte bezieht sich jedoch nur auf die Exstirpation des in seiner gewöhnlichen Lage befindlichen Uterus, nicht aber auf jene, wo die Gebärmutter aus ihrer normalen Lage gewichen ist. In letzterem Falle aber sind wieder zahlreiche Irrthümer möglich, wie folgender Fall beweisen mag, wo ich selbst im ersten Augenblick glaubte, das ganze Organ exstirpirt zu haben: Ein 50jähriges Weib wurde den 3. August 1843 in einem bedenklichen Zustande in das Spital gebracht. Mutter von 11 Kindern, hatte sie seit ihrer letzten Entbindung, die vor 13 Jahren statt fand, immer an Unterleibsschmerzen gelitten, die später sich mit Metrorrhagieen complicirten. Häufig wurde das Gehen, ja selbst aufrechte Körperstellung unmöglich. Seit 4 Jahren aber litt die Kranke der Aussage gemäss an einem *Prolapsus uteri* mit immer häufiger werdenden Blutungen, und seit 4 Monaten war die Geschwulst sehr schwer reducirbar. Im Juli 1843 aber trat sie vor, während dem Stuhldrang, und konnte gar nicht mehr zurückgebracht werden. Am 4ten August, dem Tage ihres Eintritts in das Hospital, war ihr Zustand folgender: Ein voluminöser Körper hängt zwischen den Schenkeln herab; seine Form ist unregelmässig, höckerig; seine Consistenz derbe, wie jene des Uterus und der fibrösen Geschwülste. Der Durchmesser von vorne nach hinten beträgt 4 Zoll (108mm), der queere 7½ Zoll (202mm). Diese ungeheure Masse ist schmerzhaft bei der Berührung und hängt an einem ungefähr 3½ Zoll langen und 2 Zoll breiten Stiel, der einer umgestülpten Scheide gleicht. Die auskleidende Haut der Geschwulst und ihres Stieles ist von gleicher Beschaffenheit und scheint dem Schleimhautsystem anzugehören. Blut- und weisse Flüsse wechseln ab. Die Kranke ist sehr schwach, leidend; ihr Gesicht blass und von anämischem Aussehen; ausserdem sind Appetitlosigkeit, Schlaflosigkeit und ähnliche Erscheinungen zugegen. Es war sonach dringend angezeigt, hier thätig einzuschreiten. Zwei Tage lang versuchte ich vergeblich die Reduction, Bäder, Cataplasmen, Embrocationes u. s. w.; nichts half, und das Volumen der Geschwulst setzte nach wie vor ein unübersteigliches Hinderniss; Urinbeschwerden, Störungen der Stuhlausleerung, heftige Unterleibsschmerzen, immer zunehmende Schwäche, das Bevorstehen der Entzündung dieser ganzen Masse, die ihren Ausgang leicht in Gangrän nehmen konnte, alles machte die Indication dringend, und ich entschloss mich demnach zur Operation. Das Messer hätte aber zahlreiche Gefässe durchschnitten und leicht nicht zu stillende Blutungen veranlassen können, und ich zog desshalb die Ligatur vor. Hier hatte ich jedoch wieder drei Klippen zu vermeiden: 1) Die Verletzung der Blase, 2) jene des Rectums, 3) die Eröffnung des Bauchfells, wie man sieht, lauter Zufälle, die auch andern Operateurs schon begegneten. Mittelst der Blasenscheidenwand konnte die Blase durch die Scheide nach abwärts gezogen werden. Durch Einführung einer Sonde überzeugte ich mich, dass

Von den Eierstöcken.

Die Fallopischen Röhren endigen sich nach aussen in eine Art Trichter, einen weitern gefranzten Theil nämlich, der in das Ovarium übergeht.

Die Eierstöcke, die Behälter der Eichen, sind das Analogon der Hoden, liegen in der derbsten Stelle der breiten Mutterbänder und besitzen eine eiförmige Gestalt. Wenn *Nivet* und *Blantin* ihre Grösse gleich der eines Taubeneies angeben, so überschätzen sie dieselbe unstreitig. Sie sind kleiner wie die Hoden, und enthalten 15 — 20 durchsichtige Bläschen von der Grösse eines Hirsekorns, die eine visköse Flüssigkeit enthalten. Diess sind die Eichen. Der Ausführungsgang der Ovarien ist die Muttertrompete, deren weiterer Theil sich bei der Befruchtung an ihre Oberflä-

---

die hintere Blasenwand vom Schambein entfernt blieb, ebenso ihr Grund, ohne scheinbare Zerrung. Der in den Anus gebrachte Zeigefinger ergab nach vorne eine starke Ausbuchtung, deren Grund man jedoch fühlen konnte. Nach und nach war demnach die Blasen-Scheiden-Scheidewand derber geworden, und ich hatte somit, wenn ich mich von der Vulva so sehr als möglich entfernt hielt, für die beiden erwähnten Organe nichts zu befürchten. — Bezüglich des Bauchfells blieb zur Vergewisserung kein Weg offen; allerdings konnte sich auch diese Membran mehr entfaltet haben und nach rückwärts anliegen, allein Gewissheit fehlte, da die Untersuchung durch die Scheide absolut unmöglich war. Diese Schwierigkeiten hob ich folgender Massen: Die Ligatur wurde einen halben Zoll (13mm) vor der Geschwulst und ausser der Vulva angelegt, und dann eine mit zwei Faden versehene Nadel so eingeführt, dass dadurch der Stiel in zwei Hälften getheilt wurde. Durch diese doppelte Zusammenschnürung wurde das Gewebe ein wenig eingerissen, und eine unbedeutende capillare Blutung veranlasst, die dadurch gehoben wurde, dass man eine allgemeine und eine circuläre Ligatur mittelst eines Fadens anlegte. Ich hatte selbst für den Fall einer Eröffnung des Bauchfells nichts zu befürchten, da sich in Folge dieses Operationsverfahrens Adhärenzen erzeugen mussten. Die Operation wurde den 6ten August ausgeführt. Den andern Tag schlief die Kranke, hatte urinirt und Stuhl gehabt etc., den 10ten schnitt ich die Geschwulst unterhalb der Ligatur ab. Da die Fäulniss schon sehr vorgeschritten war, und dadurch die Gewebe beinahe gänzlich unkenntlich wurden, konnte man an der Geschwulst nur noch eine zellig-fibröse Structur unterscheiden. Die Folgezufälle waren sehr unbedeutend und Eckel vor Speisen noch die grösste Schwierigkeit; demohngeachtet trat bis zum 14ten fortschreitende Besserung ein, an welchem Tage die Kranke von einer *Pleuropneumonia dextra* ergriffen wurde; das acute Stadium derselben ging jedoch bald vorüber. Von da an befand sie sich wieder ziemlich wohl bis zum 30sten, wo eine Recidive und Hydrothorax entstand, der ihren Tod den 2ten Sept. herbeiführte. — Die Section ergab eine Senkung der Gebärmutter, den Hals weit geöffnet und die Wurzeln des Stieles an der hintern Wand eingepflanzt. Die Geschwulst war ein ungeheurer Polyp gewesen, der den *fundus uteri* halb umgestülpt und gegen die Vulva herabgezogen hatte, wo er sich selbst nach Art eines Champignons ausgebreitet hatte. Die Scheidenwände wasen schmal, Rectum und Blase aber an ihrem Platze, wie ich es erkannt hatte. Mehrere Aerzte hatten die Kranke vor und nach der Operation gesehen, und alle glaubten an einen *Prolapsus uterinus*. Ich habe bereits vorhin erwähnt, dass die Grösse des Stieles eine Exploration durch die Scheide nicht erlaubte, es war sohin die Diagnose erst später gestattet. Velpeau hat vor Kurzem der Akademie einen fast gleichen Fall mitgetheilt (14. Fevr. 1843).

che anlegt, um das geplatzte Bläschen aufzunehmen: ist dieses Anliegen der Trompete ein unvollständiges, so fällt es in den Unterleib, wovon die Folge *graviditas extrauterina* ist. Nach Seymour entstehen diese Eichen schon im Alter von 7 Jahren, nehmen an Grösse und Zahl zur Zeit der Pubertät zu, während gleichzeitig das Parenchym gefässreicher wird, schrumpfen aber im Alter zusammen, und werden dann zuweilen von einer Flüssigkeit ausgedehnt, die den Platz des Eichens eingenommen hat: erster Grad der Eierstockwassersucht. Diese Organe haben auf den ganzen Organismus einen mächtigen Einfluss; zum Beleg mag folgender Fall dienen. Pott operirte eine junge Frau an einem eingeklemmten Bruche und entfernte die Ovarien; die Folge davon war, dass die Stimme dieser Person rauh wurde, das Kinn sich mit Barthaaren bedeckte, die Brüste welkten, und die monatliche Reinigung cessirte. Burggraeve (*Annal. Gynec.* 1839, Nr. 12) lehrt, nachdem er zwei Fälle von gänzlicher Abwesenheit der Gebärmutter berichtet hat, dass dieses Organ fehlen könne, ohne dass dadurch die Geschlechtsunterschiede verschwinden, so wie, dass bezüglich ihrer Wichtigkeit es die Eierstöcke sind, die den ersten Platz einnehmen, keineswegs aber die Gebärmutter, endlich dass der constitutionelle Einfluss, den man gewöhnlich letzterer zuschreibt, vielmehr den ersteren zukömmt. Négrier und Gendrin behaupten, dass zu jeder Menstruationsepoche in den Ovarien eine gesteigerte Thätigkeit stattfindet, welche die Entwicklung eines Eichens zur Folge habe *).

---

*) Diese in neuerer Zeit von Lee, Paterson, Jones, Négrier, Gendrin, Pouchet, Raciborski und Ritchie aufgestellte Lehre, die durch Bischoff's interessante Versuche, bezüglich des Fortgangs des ausgetretenen Eies bei brünstigen Säugethieren eine definitivere Feststellung gewonnen hat, besteht in der Motivirung des Gesetzes, dass, wie bei den Pflanzen und niederen Thierklassen, so auch bei den Säugethieren und dem Menschen die in den Eierstöcken sich bildenden Eier einer periodischen Reifung unterliegen, ganz unabhängig von der Einwirkung des männlichen Saamens. Zu einer bestimmten Zeit (bei dem Thiere die Brunst, bei dem Weibe die Menstruation) lösen sich die reifen Eier von dem Eierstocke und werden ausgestossen, und diess ist die Zeit, wo beim Thiere allein, beim Weibe vorzugsweise der Geschlechtstrieb sich äussert. Findet um diese Zeit Begattung statt, so kann durch die materielle Einwirkung des Saamens auf das Ei Befruchtung stattfinden. Wo nicht, so rückt das Ei dennoch in den Eileiter, geht aber hier zu Grunde. Der Same kann das reife Ei im Eierstocke, oder aber, nachdem es diesen schon verlassen, im Eileiter erreichen. — Ob nun, wie Bischoff meint, die Befruchtung auch beim Menschen nur zur Zeit der periodischen und selbstständig erfolgten Reifung der Eier, also zur Zeit oder unmittelbar nach der Menstruation stattfinden könne, muss vor der Hand noch dahingestellt bleiben, da die Möglichkeit jedenfalls vorhanden ist, dass auch andere Weise, namentlich durch den Reiz des Coitus selbst, besonders eines wiederholten, eine Congestion im Ovarium, und die weiteren Veränderungen herbeigeführt werden können, die der Befruchtung durch den Saamen vorhergehen müssen, — obgleich in der That die Menstruation die Reifung eines Eies anzudeuten scheint, und erfahrungsgemäss die Frauen auch wirklich am leichtesten unmittelbar nach der Menstruation concipiren.

Der Uebers.

Zweiter Artikel. *Harnapparat.*

1) *Von der Harnröhre.*

Den Eingang zur weiblichen Harnröhre bildet die Harnröhrenmündung, der *meatus urinarius*, zu dessen Auffindung beim Catheterismus ohne Beihülfe des Gesichts, folgende Angaben als Anhaltspuncte dienen mögen: der Meatus liegt in der Mittellinie, am untern Ende des Vestibulums, 4—5 Linien (9—11^{mm}) unter der Commissur der Nymphen an der Clitoris, zwischen zwei kleinen Wülsten, die ihn lefzenartig umgeben, und unmittelbar ober einer Hervorragung, die durch die vordere Längenleiste der Scheide erzeugt wird. Wenn der Operateur mit dem linken Zeigefinger diese Stelle gefunden hat, bringt er den Schnabel der Sonde an dieselbe, und führt letztere ein. Auch thut man wohl, das Instrument von rücknach vorwärts bis zur bewussten Stelle zu leiten, indem dadurch unangenehmes Herumtasten am besten vermieden wird.

Die mittlere Länge der Urethra beträgt 12 bis 15 selbst 16 Linien (27—33—35^{mm}); je nach verschiedenen Umständen wechselt sie aber; so wird sie während der Schwangerschaft bedeutender, indem die Blase nach aufwärts gedrängt und dadurch der Canal verlängert wird; dasselbe fand ich auch bei unterschiedlichen Anschwellungen des Uterus.

Die Richtung ist eine schiefe nach auf- und rückwärts, und keineswegs geradlinig; ohne, wie beim Manne, eine Krümmung um die Symphyse zu beschreiben, zeigt sie doch auch beim Weibe eine leichte Beugung mit der Concavität nach vorn. Während der Schwangerschaft jedoch wird sie fast gerade und vertical. Bei einem Fall von Hypertrophie der Gebärmutter mit Semiprolapsus fand ich die Harnröhre in perpendiculärer Richtung hinter der Symphyse liegend. Der Meatus befindet sich sodann nicht mehr in derselben Ebene wie das Vestibulum und scheint in die Scheide hineingezogen. Bei der *Cystocele vaginalis*, in Folge einer Lageveränderung des Uterus, kann die Harnröhre eine entgegengesezte Krümmung mit der Concavität nach unten beschreiben. Auf alle diese Anhaltspuncte nun muss sich der Catheterismus stützen, und in schwierigen Fällen kann auch die Untersuchueg durch die Scheide einigen Aufschluss geben.

Die Weite der Harnröhre nimmt von der Mündung an bis gegen den Blasenhals zu, hier aber wird sie wieder enger. Uebrigens ist sie beträchtlicher wie jene der männlichen Harnröhre, erlaubt die Anwendung stärkerer Katheter und ist auch um Vieles ausdehnbarer; es erklärt sich hieraus zum Theil die Seltenheit der Steinoperationen beim Weibe, da die Weite des Kanals kleinen Steinen den Ausgang gestattet. Ja es wird sogar möglich Zangen einzuführen, um sie in der Blase selbst zu fassen. Endlich scheint hierin meines Erachtens der physiologische Grund so mancher Incontinentia urinae bei Weibern zu liegen (S. Prostata). Perouse sah bei einigen Mädchen durch den localen Reiz des Beischlafes Heilung von *Incontinentia urinae* erfolgen (*Thèse*, *Paris* 1844, Nr. 276), und Samuel Lair bewirkte dasselbe durch die Einführung von mit Cantharidensalbe bestrichenen Sonden. Imbert in Lyon empfiehlt zu gleichem Zwecke kohlensaures Eisen oder Cantharidenpräparate innerlich. In einem Falle von Incontinenz wegen ausserordentlicher Ausdehnung der Harnröhre bei einem 17jährigen Mädchen, die so bedeutend war, dass man bequem den Finger einführen konnte, kam Gensoul auf den Gedanken, einen dreieckigen, 8—9 Linien (18—20^{mm}) langen Lappen mit der Basis nach

vorne aus der Dicke der Blasen-Scheidenscheidewand herauszuschneiden. Die Wundränder wurden mittelst der umschlungenen Nath vereinigt, die über zwei goldenen Nadeln angelegt wurde, deren Branchen passend gebogen waren. In die Urethra wurde eine Gummisonde eingeführt und daselbst liegen gelassen. Die Nadeln wurden am 6ten Tage und die Sonde am 9ten Tage entfernt. Die Vernarbung war zu dieser Zeit bereits eine vollständige. Als Perouse diesen Fall 1834 veröffentlichte, dauerte die Heilung bereits zwei Jahre. Jedenfalls gestattet dieses sinnreiche Verfahren einige Einwürfe, worunter wohl der gewichtigste die Gefährlichkeit der örtlichen Verhältnisse sein möchte. Hätte ich diese Operation auszuführen, so würde ich die obere Wand wählen, da man bei Abtragung des Lappens aus der untern offenbar riskirt, eine Blasenscheidenfistel zu erzeugen.

Die Structur der Harnröhre ist einfach, es findet sich keine Prostata oder ein ihr ähnliches Gebilde, und nicht wie beim Manne drei deutlich unterschiedene Portionen. — A) Die *Mucosa* ist eine Fortsetzung der Schleimhaut der Blase und des Vestibulums. B) Unter derselben kommt eine fibröse und contractile Schichte und die letzten Fasern des *Constrictor cunni*, der sich an der Wurzel der Clitoris verliert. Auch Spasmen der weiblichen Harnröhre habe ich nicht selten beobachtet; zuweilen verhinderten sie die Einführung der Sonde, zuweilen ihre Ausziehung. Wollte man in einem solchen Falle den Weg forciren, so würde man unfehlbar falsche Wege oder Zerreissungen veranlassen. Es ist aus diesem Grunde rathsam, die spontane Beschwichtigung des Erethismus abzuwarten.

Die Lageverhältnisse der Urethra zu den benachbarten Theilen, ihre Gränzen sind ziemlich complicirt. Nach rückwärts stösst sie an die Scheide und ist mit derselben durch semierectiles Zellgewebe verbunden. Nach oben ist sie 3 bis 4 Linien (6 — 9^{mm}) vom untern Schamfugenbande entfernt und von diesem durch ein ausdehnbares Zellgewebe getrennt, welches gestattet, durch Niederdrücken des Canals ihn von der Symphyse ungefähr einen Zoll zu entfernen (27^{mm}).

Zur Ausführung des Vestibular- und Urethralschnittes wurden mehrere Methoden angegeben: 1) Der Mittelschnitt, das sogenannte Collot'sche von Dubois modificirte Verfahren besteht darin, die Harnröhre von unten nach oben gegen den Schambogen einzuschneiden, wobei nur einige Venen aber keine wichtigen Organe verletzt werden; der Clitoris und ihren Gefässen weicht man dadurch aus, dass man sich so weit wie möglich von der Symphyse hält. Die Trennung der Harnröhre selbst ist nicht so gefährlich, als man angegeben hat und die Heilung scheint gewöhnlich ohne Fistel zu erfolgen. Wegen der geringen Störung der Harnexcretion und der unbedeutenden Ausdehnung der Wunde ist daher auch für Steine mittlerer Grösse dieses Verfahren das beste. — 2) Bei der *Sectio lateralis* wird die *mucosa*, die *aponeurosis inferior*, der *Constrictor cunni*, der sich bis zur Clitoris erstreckt, der *transversus*, *bulbo-cavernosus*, die *aponeurosis media*, die Wilson'schen Muskel, der *levator ani*, die *fascia pelvia*, die *Urethra* und der Blasenhals getrennt. Die *Arteria superficialis* liegt nach aussen, und verliert sich in den grossen Schamlippen und dem *Mons Veneris*; die *pudenda interna* verläuft schief nach einwärts am Aste des Sitzbeins bis einen Zoll von der Symphyse, tritt aber hier nach vorne. Mit dem in die Scheide eingeführten Zeigefinger kann sie gefühlt werden. — 3) Für die *Sectio bilateralis* erfand Flurant von Lyon ein eigenes *Lithotome double*. Dieses Verfahren gibt eine grössere Oeffnung als das vorige und lässt minder Verletzung der *pudenda interna* befürchten, allein wegen

der geringen Entfernung der Schambeinäste können so nahe an der Symphyse grössere Steine nicht ausgezogen werden. Richtet man hingegen die beiden Incisionen nach ab- und auswärts, so erhält man einen mittleren Lappen, der sich nach abwärts drücken lässt, und der Stein kommt sodann bei seinem Durchtritte in den ausgebuchtetsten Theil der Arcade. Diess war auch das Operationsverfahren Dupuytren's.

Lisfranc wendet dagegen die Gefährlichkeit einer doppelten Trennung der Urethra ein und kam desshalb auf die Idee, hier das Celsus'sche Verfahren in Anwendung zu bringen, als seine *Sectio vestibularis bilateralis* ohne Incision der Harnröhre. Es gestattet jedoch diese Methode dieselben Einwürfe wie die vorhergehenden. Die sogenannte *Sectio vesicovaginalis* kann jedenfalls nur in Ausnahmsfällen zur Anwendung kommen. Es ist mir ein erst kürzlich in Lyon vorgekommener Fall bekannt, wo Fistelbildung die dauernde Folge war. Durch dieses Verfahren wird zwar die Harnröhre geschont, es hat dasselbe aber den weit grösseren Nachtheil, den Blasenkörper zu betheiligen.

2) *Von der Blase.*

Die Blase beim Kinde beinahe cylindrisch und beim Manne conoid, ist im Allgemeinen beim Weibe breiter und gerundeter und liegt zu gleicher Zeit höher ober dem Perinäum; ihr grösster Durchmesser ist der queere, und ihre Richtung eine schiefe. Der Blasenhals ist ausgebuchtet und liegt am tiefsten; übrigens muss ich hier auf eine anatomische Eigenthümlichkeit aufmerksam machen, die meinen Vorgängern entgangen zu sein scheint. Man hat angegeben, dass sie keinen Grund (*bas fond*) habe; diess ist aber nicht richtig. Sie ruht auf der Scheide, und weit entfernt eine ebene oder leicht concave Oberfläche zu besitzen, wie beim Manne, zeigt sie vielmehr in der Mittellinie eine bei einigen Frauen besonders stark ausgesprochene Gräthe (*dos d'âne*) mit zwei seitlichen Furchen. Hieraus erkläre ich mir, wie im Centrum des Organs befindliche Fisteln nicht unaufhörlichen Ausfluss des Harns veranlassen. Aus diesen Verhältnissen könnte man selbst für die Behandlung Nutzen ziehen, indem man die Harnflüssigkeit in dem Maasse, als sie sich seitlich ansammelt, wieder entfernte. Die Gegenwart eines concaven Blasengrundes beim Manne, sowie jene der Samenbläschenfurchen ist ein Grund der grösseren Häufigkeit der Steinbildung beim männlichen Geschlechte, vorzüglich bei solchen, die eine sitzende Lebensweise befolgen und lange Zeit den Harn zurückhalten.

Roy theilte mir einen merkwürdigen Fall einer Blasen-Scheidenfistel mit, die in Folge einer schweren Entbindung entstand, und die 1835 durch die Bildung eines Steines ober ihr zur Heilung gebracht wurde, indem die Vernarbung ihrer Ränder, die durch diesen fremden Körper geschützt waren, glücklich von Statten ging.

Das Studium der Harnröhre führte mich auf die Beurtheilung der verschiedenen Steinschnittmethoden. Beim weiblichen Geschlechte aber erleichtert die Kürze und Ausdehnbarkeit der Harnröhre ausserordentlich die Ausführung der Lithotritie. Die Vervollkommnung dieses Verfahrens ist für die Diagnose und Behandlung der fremden Körper in den Harnwegen überhaupt von grossem Nutzen gewesen. 1842 gelang es mir, aus der Blase eine starke 2 ½ Zoll (67^{mm}) lange, mit einem grossen vergoldeten Kopfe versehene Nadel auszuziehen, welche ein 21jähriges Mädchen während der Masturbation eingebracht hatte. Vor allem Uebrigen verordnete

ich lauwarme Einspritzungen, dann schritt ich zur Aufsuchung des Nadelkopfes, welchen ich mittelst der Löffel eines gekrümmten Steinbrechers fasste; sodann zog ich die Nadel gegen mich, indem ich sie zwischen den Zähnen des Instruments um ihre Axe bewegte; so gelang es mir ohne Schwierigkeit sie auszuziehen, indem ich die Harnröhre nach abwärts gegen das Perinaeum drückte, um dem Schambein auszuweichen, was mir auch dadurch gelang, dass ich den Griff des Instruments schnell erhob. Der Erfolg war ein äusserst günstiger. Ruhe im Bette und einige Bäder vervollständigten die Heilung (*J. de Méd. de Lyon* 1842, Nr. 14). Zu Pisa und Padua sah ich 6 Blasensteine, deren Kerne aus Nadeln oder Ohrlöffeln bestanden, die der Onanie ergebene Mädchen eingebracht hatten. Unter diesen Fällen und unter 166 von Civiale aus verschiedenen Schriftstellern gesammelten gingen nur 12mal die fremden Körper später ab, 64mal war man genöthigt den Steinschnitt zu machen (*Gaz. méd.* 1838, Nr. 17). Die Extraction ist sehr dringend angezeigt, um Lageveränderungen der fremden Körper, oder wohl gar salzige Incrustationen an ihrer Oberfläche zu verhüthen, wodurch natürlich ihre Entfernung mehr und mehr erschwert wird.

Dritter Artikel. *Kothausleerungsapparat.*

Der Mastdarm ist beim weiblichen Geschlecht durch die Gebärmutter sammt Anhängen mehr nach rückwärts gedrängt. An seinen drei unteren Viertheilen hängt er mit der Scheide zusammen, und wird davon durch die sogenannte Mastdarmvaginalscheidewand, welche von sämmtlichen Häuten beider Organe gebildet wird, getrennt. Nach oben werden sie durch das Bauchfell geschieden, und der Darm ist hier mit einem schlaffen Zellgewebe verwachsen, welches sich leicht lostrennt und den isolirten Prolapsus der Scheide oder des Mastdarms gestattet. Zuweilen treibt letzterer den ersteren vor sich her und nach abwärts gegen die Vulva, wodurch die *Rectocele vaginalis* entsteht, eine Art Hernie, die von Malgaigne als neu entdeckt angegeben wird, in der That aber schon von Sabatier, van Swieten, Monteggia, Clarke u. A. gekannt und beschrieben war. Stoltz und Champion von Bar-le-Duc haben gezeigt, dass sich in solchen Fällen häufig eine Art Hals wie bei andern Brüchen bilde. Da sich die Mastdarmschleimhaut zwischen die auseinanderweichenden Muskelfasern drängt, so bildet dann durch die Contraction der letzteren sich ein vollständiger Ring, der in dem Augenblick, wo der Finger zur Exploration des Mastdarms eingebracht wird (ein schon von Clarke und Bellini als sichere diagnostische Methode empfohlenes Verfahren) auf diesen einen Druck ausübt. Spontane Heilungen sind hier selten. Ehrmann hat ein Beispiel bekannt gemacht und Malgaigne ein anderes. Stoltz theilte mir ein sehr sinnreiches Verfahren mit, um diesen Zustand zu heben, welches ihm auch in zwei Fällen wirklich gelang. Der Finger eines Assistenten wird in den Bruchsack eingeführt, um ihn zu spannen; sodann macht man über der Geschwulst zwei semielliptische Incisionen, deren Curve sich nach der Grösse derselben richten muss. Man präparirt weiter und nimmt mit dem Bistouri und einer nach der Fläche gekrümmten Scheere die so umschriebene ganze Portion der Schleimhaut hinweg, indem man dabei Sorge trägt, nicht bis zur fibrös-vasculösen Haut zu dringen. — 2tes Tempo. Mittelst einer krummen mit einem gewichsten Faden versehenen Nadel, legt man sodann von der unteren Commissur

angefangen von links nach rechts eine Nath an, deren einzelne Stiche 3—4 Millimetres ($1^1/_2$—2 Linien) von einander entfernt sind, welche um die obere Commissur herumgeht, und zu ihrem Ausgangspunkte wieder zurückkehrend die ganze Geschwulst umschreibt. — 3tes Tempo. Die beiden Fadenenden werden nun mit der rechten Hand angezogen, während der linke Zeigefinger die Geschwulst zurückschiebt, und die Hernie durch eine Art Invagination reducirt. Die blutenden Wundränder werden auf diese Weise durch die Faden genähert. Die Bildung einer Schleife *(noeud à rosette)* beschliesst die Operation. Die Geschwulst ist sofort verschwunden, und der operirte Theil der Scheide in das Becken zurückgelangt, es bildet sich eine strahlige Narbe, welche sich sehr rasch consolidirt.

Malgaigne sagt: „vorzüglich bei Frauen hat man Gelegenheit, die Richtigkeit der Theorie O'Beirns zu beobachten; obwohl sie häufig an Constipationen leiden, ist es doch sehr selten, dass das Rectum Fäcalstoffe enthält.“ Ich habe bereits erwähnt (s. Rectum beim Manne), dass klinische Erfahrung das Gegentheil lehrt, und appellire in dieser Beziehung an die Erfahrungen aller Praktiker. Die Art der Kothexcretion nach Dammrissen ist dieser Theorie ebenfalls nicht günstig, und ich hege nach Allem nicht den geringsten Zweifel, dass man die Wichtigkeit des *Sphincter superior* überschätzte.

Vierter Artikel. *Vom Mittelfleisch.*

Das Mittelfleisch beim Weibe zeigt in den verschiedenen Altersperioden sehr verschiedene Verhältnisse: vor der Pupertät ist es schmäler und seine Höhe überwiegend. Beim erwachsenen Weibe begreift es in geburtshülflicher Beziehung den ganzen unteren Boden des Beckens in sich. Sein Durchmesser von vorne nach hinten sowohl wie auch der quere betragen jeder 4 Zoll (108^{mm}) und der erstere kann durch das Zurückweichen des Steissbeins sogar noch gesteigert werden. Die Entfernung der Sitzbeine so wie die Breite der Symphyse bedingen seine Gestaltung; aus diesem Grunde haben Bildungsfehler des kleinen Beckens auf dieselbe auch beträchtlichen Einfluss.

Unter dem eigentlichen Perinäum, dem Mittelfleisch im engeren Sinne, versteht man immer nur den Raum zwischen Anus und Scheide. Die Organe dieser Gegend befinden sich in einem dreieckigen Raume, dessen Basis der Haut, und dessen Spitze der Stelle entspricht, wo Mastdarm und Scheide aneinander zu liegen kommen, und sich mittelbar vereinigend die Mastdarm-Vaginalscheidewand bilden. Bei 20 Weibern betrug die Tiefe des Dammes zwischen der Harnröhrenmündung und dem Bauchfellblindsack hinter der Blase 2—3 Zoll am Niveau des Vestibulums, die Distanz der Blase von der Oberfläche 10—15 Linien (Blandin).

Im Uebrigen ist uns die Structur des Perinaeums schon durch das Studium des Anus und der Vulva bekannt, und, um Wiederhohlungen zu vermeiden, müssen wir auf diese Abschnitte verweisen. Sogenannte Dammrisse und Zerreissungen der Mastdarm-Vaginalscheidewand kommen in der geburtshülflichen Praxis häufig vor, doch kennt man kein Beispiel, wo dieses pathologische Verhältniss angeboren gewesen wäre; wie dieses wohl bei abnormer Spaltung der Harnröhre und der vordern Blasenwand zuweilen der Fall ist. Zerreissungen des Perinäums und der obenerwähnten Scheidewand entstehen gewöhnlich in Folge schwerer Geburten und besonders gerne bei Erstgebährenden, wenn zwischen dem Umfang des

Kopfes der Frucht und der Dehnbarkeit der mütterlichen Genitalien ein Missverhältniss besteht. Dieselben können sich bis zum After und selbst in diesen hinein erstrecken, und so kann der Fall eintreten, dass die sonst getrennte und doppelte After- und Schamöffnung nur mehr eine einzige formlose Cloake darstellt, in welche sich Harn, Uterin- und Vaginalschleim, Menstrualblut, Intestinalgase und Fäcalmaterien ergiessen; Incontinenz der beiden letzteren ist bei diesem Leiden ohnediess gewöhnlich zugegen. In der That gibt es nichts Traurigeres als die Lage einer mit diesem Zustande behafteten Frau; ein Gegenstand des Eckels für Andere und sich selbst, durch die Folgen unaufhörlich an ihr trauriges Leiden erinnert, für das sociale Leben verloren, und fast ebenso elend daran, als Personen mit einem *anus contra naturam*, ist sie beinahe immer genöthigt, ihre Tage in einer ihrem Alter, Geschlechte, Gesundheit, und ihren Gewohnheiten widersprechenden Einsamkeit zu verleben.

Von Guillemeau bis auf Roux, welcher die Zapfennath applicirte, wurden gegen dieses schreckliche Uebel die mannigfaltigsten Operationsmethoden in Anwendung gebracht. Die chirurgische Operation, mittelst welcher man den getrennten Damm durch die Nath vereinigt, und so das Mittelfleisch wiederherstellt, habe ich *Perinaeoraphia* genannt von περιναιος und ραφη, und diese Bezeichnung ist bereits allgemein geworden. So bediente sich vor Kurzem Danyau derselben in einer Abhandlung, in der er zu beweisen sucht, dass die Perineoraphie mit Erfolg gleich nach der Entbindung in Anwendung gezogen werden kann (*J. de Chir.* 1843). Selbst bei leichten Dammrissen gelingt es der Naturheilung nicht, für sich allein Vereinigung derselben zu bewirken, und alle meine Erfahrungen lassen mich das grosse Zutrauen Chelius' zur Seitenlage als nicht begründet ansehen; auch wundere ich mich, wie dieser Autor sich auf die Anempfehlung der Knopfnath beschränken mag, die doch in jeder Hinsicht selbst der umschlungenen Nath nachsteht (*Chir. trad. de Pigné* 1835, *T. I. p.* 262). Die Zapfennath hingegen hat den grossen Vortheil, die Wunde von der Tiefe aus, vermöge des durch die Cylinder ausgeübten seitlichen und gleichförmigen Druckes zu vereinigen*). Ich habe anderwärts (*Gaz. méd.* 1840, Nr. 52) einschlägige Fälle und Angaben mitgetheilt.

---

*) Was unser Verfasser hier von von der Zapfennath rühmt, dass sie nämlich von der Tiefe aus wirke, beweist aber, dass sie für leichte unbedeutende oberflächliche Dammrisse nicht passt; wer wollte wohl bei solchen, die so ausserordentlich häufig bei Gebährenden sind, gleich zu diesem Mittel greifen! Pétrequin thut hier Chelius offenbar Unrecht, indem in der That die Erfahrung sowohl dieses Chirurgen als Anderer zeigt, dass oberflächliche leichte Dammrisse allerdings bei fortgesetzter Seitenlage mit einander genäherten Schenkeln, äusserster Reinlichkeit und übriger guter Pflege von selbst heilen können. — Was nun die Knopfnath betrifft, so wurde sie erst vor Kurzem wieder in Schutz genommen, und bei der Operation des veralteten Dammrisses gewöhnlich angewendet von Pauli. (Untersuchungen und Erfahrungen im Gebiete der Chirurgie, von Dr. Fr. Pauli. Leipzig 1843.)

Der Uebers.

Drittes Capitel.

Vom Skelette des Beckens und der Beckenhöhle.

Das knöcherne Gehäuse, welches durch die Vereinigung des Heiligen-, Steiss- und der beiden Darmbeine gebildet wird, ist durch eine Verengerung, die sogenannte obere oder Abdominalbeckenenge in zwei Höhlen, eine oberhalb: grosses Becken, und eine unterhalb derselben: kleines Becken, getheilt.

Das grosse Becken dehnt sich vorzüglich der Quere nach aus, und enthält Eingeweide, die wir bereits kennen.

Die obere oder Abdominalbeckenenge (Beckeneingang) wird durch einen vorspringenden Rand: den Beckenrand gebildet, der sich von der Symphyse bis zum Sacrovertebralwinkel (dem Promontorium der Geburtshelfer) erstreckt. Dieser Rand ist nach rückwärts und an beiden Seiten ausgesprochener wie nach vorne. Was den Sacrovertebralwinkel betrifft, hat man behauptet, dass er scharfkantig genug sei, um die zur Zeit der Schwangerschaft darauf ruhende Gebärmutter, die ohnedem an Dicke abgenommen hat, zu einer Ruptur zu disponiren. Die obere Beckenenge hat die Gestalt eines Ovals oder einer Ellipse, deren querer Durchmesser vorwiegt, und deren Perimeter durch das Promontorium unterbrochen, sich nach vorne in der Schambeingegend verliert. Ihre Circumferenz beträgt 15 — 16 Zoll (406 — 433mm) und Levret nahm sie als den vierten Theil der Statur des Individuums betragenden; allein es versteht sich wohl von selbst, dass solche Gesetze und Angaben zahlreiche Ausnahmen erleiden. Die Gestalt der Beckenenge hat man mit jener des Coeur einer Spielkarte verglichen, dessen breiterer Theil nach rückwärts sieht; am frischen Cadaver stellt sie aber ein abgestumpftes Dreieck dar, dessen Basis nach vorne liegt.

Die Richtung seiner Ebene ist eine wichtige Frage; um in dieser Hinsicht zu einer klaren Anschauung zu gelangen, muss man, wie es Chaussier anempfiehlt, mit der Säge alles hinwegnehmen, was sich ober dem Beckenrande befindet. Es bleibt sodann eine Art Ring übrig, der nach rückwärts zu breiter wird. Bei aufrechter Stellung nun ist die Ebene der Beckenenge weder dem Horizont, noch der Verticale parallel, sondern zum Horizont schief. Der Grad dieser Neigung ist aber ein verschiedener je nach den besondern Formverhältnissen des Beckens im Allgemeinen, nach der Stellung des Individuums, und dem schwangern oder nichtschwangern Zustande desselben. Die Neigung ist eine geringere bei liegender als bei aufrechter Stellung des Weibes, und geringer im nichtschwangern wie im schwangeren Zustande (Desormeaux). Nach Levret beträgt sie 35°, nach Soroë und Carus aber 55°; zu diesen Zahlen gelangte schon Nägele durch seine von 1810 bis 1820 angestellten Untersuchungen. Spätere an mehr als 800 Individuen nach dem Röderer'schen Verfahren angestellte Messungen gaben ihm eine Mittelzahl von 59° — 60°.

Die Axe des Beckeneinganges bildet eine auf den Mittelpunkt seiner Ebene geführte und nach abwärts verlängerte perpendiculäre Linie; mit einer verticalen bildet sie dieselben Winkel wie die Ebene selbst mit einer horizontalen; der Werth dieser Winkel ist jedoch im Allgemeinen schwer zu bestimmen; man kann sich hievon überzeugen, wenn man die Richtung dieser Axe an einer grösseren Anzahl von Skeletten misst. Desormeaux hat hiezu ein eigenes Instrument erfunden, welches aus zwei

unter einem rechten Winkel beweglichen Branchen besteht. — Die Axe stellt somit eine von oben nach unten und von vorne nach rückwärts schiefe Linie dar, welche das Kreuzbein an seinem untern Drittheil schneiden würde. (Eine Linie, ungefähr von der Mitte der innern Fläche des Kreuzbeins mitten durch die obere Beckenöffnung gezogen, welche gerade nach dem Nabel einer schwangeren Frau gehen wird, bildet genau die Axe des Eingangs). Das Promontorium befindet sich um Vieles höher als die Symphyse, und Naegele fand bei mehr als 500 Weibern 454mal die Spitze des Steissbeins höher liegend wie die Schambeinarcade, 26mal tiefer und 20mal in derselben Höhe. Diese Ziffern bezeichnen zugleich auch die respective Neigung des Beckenein- und Ausganges.

Der untere Theil des Beckens zeigt eine Oeffnung, welche den Namen untere oder Perinealbeckenenge oder Beckenausgang (*Apertura inferior seu perinealis*) erhalten hat, durch den Schambogen, die Sitzbeine, das Steissbein und die *ligamenta ischiatica* gebildet wird, und drei grosse Ausschnitte zeigt. Um seine Form besser bestimmen zu können, legte Desormeaux darauf ein Blatt Papier, und nahm dann die Conturen mittelst eines Bleistiftes: es ergab sich hieraus ein Oval mit der Basis nach rückwärts und einem durch das Steissbein gebildeten vorspringenden Winkel; da aber dieser Knochen bekanntlich beweglich ist, und besonders bedeutend zurückweichen kann, so ist dieser Vorsprung, bei der Geburt gleich Null zu setzen, und man kann sohin die Oeffnung als ein ziemlich regelmässiges Oval betrachten. Der vordere Ausschnitt, der in geburtshülflicher Beziehung wichtigste, entspricht dem Schambogen, dessen Seitentheile stark nach aussen gekrümmt sind: ein Umstand, der den Austritt des Kindskopfes sehr begünstigt. Die Oeffnung (oder das Auseinanderweichen) des Schambogens beträgt 15 — 20 Linien an seiner Spitze, $3^1/_2$ — 4 Zoll (94 — 108^{mm}) zwischen den Sitzbeinen, und seine Höhe 2 Zoll (54^{mm}). Die Axe des Beckenausganges erhält man durch eine auf die Mitte seines geraden Durchmessers perpendiculäre Linie, welche gerade das Promontorium treffen, oder selbst wohl noch vor diesem endigen wird. (Da das Beken einen gekrümmten Kanal darstellt, so kann die Axe des Beckeneingangs nicht auch für jene des Beckenausgangs gelten; letztere gibt eine Linie vom obersten Drittel des Kreuzbeins aus mitten durch die untere Apertur gezogen. D. Uebers.) Die Schätzung dieser Axe ist noch schwieriger wie jene des Beckenrandes. Für die geburtshülfliche Theorie ist es demnach besser, als Axe des Beckenausganges die Axe des gekrümmten Kanals, welchen das kleine Becken darstellt, zu betrachten. Diese nun ist eine krumme, welche vom 3ten Wirbel des Heiligenbeins nach vorne zwischen die Sitzbeine fällt, und diess ist auch die Richtung, welche das Centrum des Kindskopfes bei seinem Austritt aus der *Apertura perinealis* befolgt. Diese Linie kreuzt sich in der Excavation mit der Axe der *Apertura abdominalis* unter einem stumpfen Winkel mit vorderem Sinus. Die Bestimmung dieser Axen ist für den Geburtshelfer, sagt Desormeaux, von höchster Wichtigkeit, da kein nur einigermassen grösserer Körper in den Uterus oder aus demselben gelangen kann, ohne die erwähnte Richtung zu befolgen.

Das kleine Becken oder die Beckenhöhle zwischen dem erwähnten Beckenein- und Ausgang befindlich, stellt einen gekrümmten Kanal dar, welcher zum Durchgang des Kindes dient. Auf seine zum Theil schon erweiterte Lageverhältnisse stützt sich die ganze Theorie der Geburt. Seine vordere concave Wand besitzt, wie die Symphyse, eine Höhe von 18 Linien (40^{mm}); die hintere zeigt die Aushöhlung und Höhe des Kreuz-

und Steissbeines, nämlich 4 — 5 Zoll (108 — 135mm) in gerader Linie, und 5 — 6 Zoll je nach der grössern oder kleineren Stärke ihrer Krümmung. Die Seitenwände stellen zwei geneigte Flächen dar, welche sich wie die Seiten einer Raute entsprechen. Der Sitzbeinstachel findet sich in ihrer Durchschnittslinie, und die seitliche Höhe des Beckens beträgt 3 Zoll 6 Linien (94mm). Die Gefässe und Nerven, welche durch das eiförmige Loch treten, werden zuweilen durch den Kopf der Frucht bei seinem Durchtritte comprimirt, und dieser Compression schreibt man nicht ohne Wahrscheinlichkeit die Krämpfe zu, an denen einige Frauen dann an der innern Gegend der Schenkel leiden.

Die relativen Dimensionen der Beckenhöhle und des Beckenein- und Ausganges, so wie ihre Verschiedenheiten bei beiden Geschlechtern können nach folgender aus Meckel und Desormeaux zusammengestellten Tabelle mit Leichtigkeit übersehen werden.

Beckendimensionen.	Meckel		Desormeaux
	Männer	Weiber	Weiber
Zwischen den Darmbeingräthen	8 Z. 3 L.	9 Z. 4 L.	10—11 Z.
Zwischen den obern vordern Darmbeinstacheln	7 Z. 8 L.	8 Z. 6 L.	9—10 Z.
Beckeneingang: gerader Durchmesser (Conjugata)	4 Z.	4 Z. 4 L.	4 Z.
schiefer „	4 Z. 5 L.	4 Z. 5 L.	4 Z. 6 L.
querer „	4 Z. 6 L.	5 Z.	5 Z.
Beckenhöhle: gerader Durchmesser	5 Z.	5 Z. 8 L.	5 Z.
schiefer „	5 Z.	5 Z. 4 L.	— —
querer „	4 Z.	4 Z. 8 L.	4 Z. 6 L.
Beckenausgang: gerader Durchmesser	3 Z. 3 L.	4 Z. 4 L.	4 Z. 5—6 L.
schiefer „	— —	— —	4 Z.
querer „	3 Z.	4 Z. 5 L.	4 Z.

Man sieht, dass die Zahlen nicht genau die gleichen sind, und so werden sie auch von den meisten Geburtshelfern etwas verschieden angegeben, diese Verschiedenheiten sind aber sehr erklärlich und liegen in der Natur der Sache. Aus dem Vergleiche des Beckenein- und Ausganges ergibt sich, dass der Querdurchmesser des Beckenausganges um 1 Zoll (27mm) weniger beträgt, wie jener des Beckeneinganges, durch die Näherung der geneigten Flächen nach unten, so wie dass der grösste Durchmesser des Beckenausganges jenen des Beckeneinganges kreuzt, so zwar, dass der Kopf des Kindes, um sich gehörig zu stellen, in der Beckenhöhle eine rotirende Bewegung ausführen muss.

Die Articulationen des Beckens haben den Namen Symphysen erhalten. — 1) Die *Symphysis ossium pubis* wird mittelst zweier ovaler 6 bis 7 Linien hoher und 3 Linien breiter fibrocartilaginöser Gelenkflächen bewerkstelligt, welche die den Schambeinen eigenthümliche Convexität zum Theile aufheben. Letztere berühren sich aber nur im Mittelpunkte,

und weichen in dem Maasse auseinander, als man sich nach oben und unten vom Vereinigungspunkte entfernt. Für die Desarticulation bei der Symphyseotomie ist desshalb hier die passendste Stelle. Bei Greisen und alten Frauen, die nicht geboren haben, sind die beiden Knorpelflächen häufig innig miteinander verwachsen, oder wohl gar vollständig verknöchert. Im normalen Zustande ist eine Synovialhaut zugegen, die durch eine visköse Flüssigkeit schlüpfrig erhalten ist, die in einigen Krankheiten besonders reichlich abgesondert wird. Zwei Bänder (vorderes und hinteres Schamfugenband), welche von einem Schambeine zum andern gehen, dienen zur weiteren Befestigung dieser Knochen; sie verlängern sich bis unter die Arcade und füllen die Spitze derselben als *ligamentum triangulare* aus. Endlich tragen zu dieser Befestigung auch noch die inneren Schenkel des Leistenringes, welche sich über der Symphyse kreuzen, bei.

2) Die *Symphysis sacroiliaca*, die Kreuz- und Darmbeinverbindung wird durch halbmondförmige Façetten des Heiligen- und Steissbeines gebildet; dieselben sind ungleich und mit einem knorplichen Ueberzuge versehen, der nach innen zu dicker ist. An einigen Stellen, wo sie glatt sind, berühren sie sich unmittelbar, sonst aber findet sich zwischen ihnen eine gelbliche Substanz, deren nähere Natur noch nicht genügend bekannt ist. Dieselbe ist in der Jugend weich und pulpös, wird aber später consistenter und klebt endlich die beiden Flächen innig aneinander. Diese Mittel wären jedoch noch nicht zur Befestigung hinreichend, wenn nicht noch sehr starke und zahlreiche Bänder von allen Seiten zu Hülfe kämen.

1) Nach vorne verschmilzt eine derbe Aponeurose mit dem Periostium. 2) Nach rückwärts begeben sich die *ligamenta sacro-iliaca* vom Darm- zum Heiligenbein, und füllen den Raum aus, der zwischen diesen beiden Knochen befindlich ist. — 3) Das *ligamentum sacrospinosum* erstreckt sich vom Heiligenbein zum hinteren oberen Darmbeinstachel. — 4) Die beiden *ligamenta sacroischiatica*, das grössere und kleinere, dienen zur weitern Befestigung der Symphyse, indem sie die Spitze des Heiligenbeins verhindern zurückzuweichen, und vervollständigen die Beckenhöhle, während sie gleichzeitig mehr Geschmeidigkeit und beinahe eben so grosse Festigkeit zeigen, wie ihre knöchernen Gebilde. Sie verschliessen den Beckenausgang endlich so gut, dass man nach der Bemerkung Camper's bei alten kinderlosen Frauen die Hand nur sehr schwierig in die Beckenhöhle bringen kann. 5) Die Verlängerungen der *ligamenta ileolumbaria* sichern die Lageverhältnisse der Darmbeine zur Wirbelsäule. Es ist bemerkenswerth, dass sich gerade die stärksten Bänder in einer relativ zur Symphyse excentrischen Linie befinden; wegen dieser Disposition verglich sie Desormeaux sehr passend mit den Reifen, welche die Dauben eines Fasses zusammenhalten. Das Kreuzbein ist gleich einem Keil so zwischen die Darmbeine eingeschaltet, dass es ohne Auseinanderweichen der Knochen und selbst der Schambeinsymphyse nicht aus seiner Lage verrückt werden kann. Aus diesem Grunde sind seine Luxationen äusserst selten, und beschränken sich gewöhnlich auf eine Seite.

Die *Symphysis sacrococcygea*, Verbindung des Kreuz- mit dem Steissbeine, ein Analogon der Wirbelarticulationen, geschieht durch die Vereinigung zweier elliptischer mit faserknorplichem Ueberzuge versehenen Façetten, zu deren weiterer Befestigung eine doppelte aponeurotische Schichte dient, welche mit dem Periostium verschmilzt, und die Fortsetzung der Wirbelbänder zu sein scheint. Jeder einzelne Theil des Steissbeins hat eine ähnliche Articulation. Man hat geglaubt, dass sich während der Ent-

bindung dieser Knochen nach rückwärts luxiren könne, jedenfalls ist wegen der Grösse des geraden Steissschambeinbeckendurchmessers eine solche Luxation nur äusserst schwer denkbar. J. L. Petit jedoch beobachtete nach einem Falle auf den Hintern Luxation dieses Knochens nach vorne. Es wird die Einrichtung derselben, indem man die hintere Fläche des Coccyx mit dem Daumen fixirt und die vordere mittelst des in den Mastdarm eingebrachten Zeigefingers in ihre normale Lage drückt, gemeinhin als sehr leicht angegeben; es fragt sich aber, ob dieses Manoeuvre genügt, um die Reduction dauernd zu erhalten. — Brüche des Steissbeins sind wegen seiner Beweglichkeit äusserst selten; letztere nimmt aber im höheren Alter ab, und bei Greisen und kinderlosen Weibern verknöchert selbst endlich die *Symphysis sacrococcygea* vollständig. Bei Erstgebährenden von reiferem Alter ist seine verminderte Beweglichkeit auch eine der Ursachen der schweren Entbindungen.

Seit Louis's Arbeit (*Mém. Acad. chirurg. tom IV*) ist es anerkannt, dass die Gelenkverbindungen der erwähnten drei Symphysen während der Schwangerschaft erschlaffen, und vermöge des allgemeinen Säfteandranges nach dem Becken, eine grössere Menge Flüssigkeit einsaugen. Hieraus folgt eine gewisse Beweglichkeit, welche das Gehen bei einigen Frauen erschwert, und so weit gehen kann, dass daraus wirklich ein eigentlich krankhafter Zustand entsteht. Hieraus ergibt sich auch die Möglichkeit der Erweiterung des Beckens, wie sie in der That auch merkwürdig genug bei einigen Thierweibchen stattfindet, die ohne eine solche Vergrösserung des Beckens nicht zur Welt bringen könnten. In dieser Hinsicht kann die Symphyseotomie als eine Nachahmung der Natur angesehen werden (?).

Ueble Conformation des Beckens äussert einen grossen Einfluss auf die Art der Geburt. Jede dieser Form- und Grössenverschiedenheiten wurde daher auch in ihren Folgen mit grösster Sorgfalt studiert. Sie können in zwei Hauptabtheilungen gebracht werden: widernatürlich grosses und widernatürlich kleines Becken.

Die Uebelstände, welche die Folge eines zu grossen Beckens sein können, darf man nicht überschätzen; allerdings ist es wahr, dass dadurch Prolapsus, Ante- und Retroversio der Gebärmutter veranlasst werden kann; Levret und Portal sahen sie selbst während der Geburtsarbeit nach aussen getrieben. Es kann zu rasche Entbindung, Ruptur des Dammes und Nabelstranges, und endlich vorzeitige Ablösung der Placenta die Folge sein und dadurch Paralyse des Uterus, schnell tödtende Hämorrhagieen, oder wohl auch Umstülpungen des Organs veranlasst werden. Bei dieser Conformation räth man daher den Frauen auch Ruhe, horizontale Lage an, und muss auf die Unterstützung des Dammes grosse Sorgfalt verwenden.

Zu enge Beckenverhältnisse sind aber weit bedenklicher: 1) Ein solches *Vitium conformationis* besteht in einfacher Verengerung des Beckens, ohne weitere Verkrümmung oder Misstaltung der einzelnen Knochen. Die ersten Kenntnisse genauerer Art dieser Beckenverengerung datiren erst vom Jahre 1830; man verdankt sie Naegele, der 5 Fälle bekannt gemacht hat, von denen einer eine 31jährige Zwergin betrifft, deren Becken ganz kindlich gestaltet war. Die andern Weiber waren von mittlerem Wuchse oder selbst darüber. Keine Partie des Skeletts zeigte Spuren von Rhachitismus, und die Becken hatten weder kindliche noch männliche Formen. Ihre Gestalt war im Gegentheil ganz normal, nur ihre Dimensionen waren um 1 Zoll geringer. In allen Fällen konnte die Geburt nur mit grosser Schwierigkeit theils durch die Zange, theils durch die Craniotomie

beendigt werden. — Bis zum Jahre 1841 waren diese Thatsachen die einzig bekannten, und aus diesem Grunde wären einschlägige Beobachtungen sowohl der Neuheit der Sache als auch des Nutzens für die Wissenschaft wegen mit Eifer zu sammeln. Nichet zu Lyon hat mittlerweile fünf neue interessante Fälle hinzugefügt; vier davon endeten tödtlich, im fünften führte dieser gewandte Operateur mit Glück die künstliche Frühgeburt aus (*Journal de Méd. de Lyon* 1841 und 1842). Die Diagnose dieser allgemeinen Beckenverengerungen ist immer sehr schwierig; vorhergegangene schwere Entbindung ausgenommen, lässt nichts auf abnorme Beckendimensionen schliessen, weder der Wuchs noch die Bildung der Hüften des Individuums; ebensowenig lässt der Gang diesen Fehler anerkennen. Nägele sagt: „wenn nicht immer, so doch wenigstens in den meisten Fällen, erkannte man das einfach verengerte Becken erst im Augenblicke der Entbindung wegen der Schwierigkeit derselben.“ Ich zweifle nicht, dass dieser Fehler gewöhnlicher ist als man denkt; viele der Fälle bleiben nur desshalb unbekannt, weil die Quelle der Zufälle von den beobachtenden Aerzten nicht erkannt wird, und man sich überhaupt wenig beeilt, Fälle zu veröffentlichen, deren Ausgang ein unglücklicher war.

2) Verengerungen mit Missstaltung des Beckens sind besser gekannt und häufiger. Nach Dubois kann man sie auf drei Typen zurückführen: 1) Abplattung von vorne nach rückwärts; entweder das Promontorium ragt zu sehr in's Becken hinein, oder die Symphyse ist eingedrückt. 2) Abnorme Näherung der Sitzknochen, ein Missverhältniss, welches seltner ist wie das vorige, ohne es übrigens im Allgemeinen zu sein, und das weibliche Becken dem des Mannes ähnlicher macht. 3) Abplattung einer einzigen Seite des Beckens, oder beider zugleich, wodurch es einer Trefle ähnlich wird: *pelvis trilobata.* Wenn die Deformation nur auf einer Seite besteht, so kann der schiefe Durchmesser vergrössert erscheinen. Im anatomischen Museum zu Paris kann man Becken sehen, bei denen der Raum zwischen der Gelenkpfanne und dem Sacrovertebralwinkel übrigens kaum mehr als 1 Zoll beträgt. Erscheint die regelmässige Krümmung des Heiligen- und Steissbeins beeinträchtigt, so wird dadurch der Beckenraum ebenfalls enger. So hatte Desormeaux in seiner Sammlung ein ganz flaches Kreuzbein; um die Frau zu entbinden, musste man zur Craniotomie schreiten. Im Museum zu Paris befindet sich ein nach vorne convexes Heiligenbein.

Naegele zählt das eiförmig schief verengte oder schräg verengte Becken als eine eigene Form in seinem Werke auf, dessen Hauptcharaktere folgende sind: Ankylose eines Darm- mit dem Heiligenbein, Schiefheit des Beckenkanals, Verschiebung der Symphyse und zwar nach der der Ankylose entgegengesetzten Seite u. A. m. Natürliche Entbindung fand nur in einem einzigen Falle statt, zweimal musste man zur Zange greifen, und viermal wurde die Perforation des Schädels ausgeführt. — Diese Abnormität verdient übrigens in practischer Beziehung noch näher studiert zu werden.

Die therapeutischen Indicationen sind je nach den Umständen verschieden. Ist die Verengerung unbedeutend und beschränkt sie sich auf den Beckeneingang, so ergeben sich daraus dieselben üblen Folgen, die wir bereits bei dem zu weiten Becken angegeben haben, und zwar aus leicht begreiflichen Gründen. Beträgt jedoch der gerade Durchmesser nur mehr $3^1/_2$ bis 3 Zoll (94 — 81^{mm}), so besteht nach Desormeaux die Indikation für die Zange. Von 3 bis $2^1/_2$ Zoll (81 — 67^{mm}) räth er die Symphyseotomie an; nach M. P. Dubois ist aber diese erst bei 2 Zoll 7 Linien

und 2 Zoll 11 Linien (69 — 87mm) angezeigt; vorausgesetzt, heisst das, dass die Frucht noch am Leben ist. Unter 2 Zoll 7 Linien aber gibt nach beiden die Anzeige für den Kaiserschnitt, als äusserstes Mittel, um wenigstens das Kind zu retten. Die anatomischen Anhaltspunkte dieser Operation habe ich bereits (Abdomen) erörtert.

1836 machte ich (*Bullet. Thérap. XI, p.* 275) eine neue Methode zur Ausführung des Schamfugenschnittes bekannt, die bereits 1833 ersonnen wurde, und einen der ersten Versuche subcutanen Verfahrens darstellt. Wir verdanken sie Imbert zu Lyon. Man entleert zuerst die Blase, drückt die Harnröhre nach abwärts und gleichzeitig auf die der Incision entgegengesetzte Seite. Sodann stösst man in das Vestibulum ein Bistouri ein, und führt es unter die Symphyse, nach auf- und vorwärts; hiedurch werden die Weichtheile, die eine Wurzel der Clitoris und der Zwischengelenkknorpel getrennt, den man von rück- nach vorwärts durchschneidet. Die allgemeinen Bedeckungen bleiben unverletzt. 1841 schlug Carbonai am Congress zu Florenz folgendes subcutane Verfahren vor, welches Erwähnung verdient. 16 Linien (35mm) ober dem Schambein macht man einen queren kleinen Hautschnitt in der Mittellinie, und führt durch diesen von oben nach unten ein gerades Tenotom bis in die Gegend des unteren Theils der Symphyse; die Schneide wird sodann gegen die Bänder gerichtet und die Trennung mit leichten sägenden Zügen vollendet. Die Operation ist schnell vorüber, verursacht wenig Schmerzen und gestattet unmittelbare Vereinigung der Wunde sowohl als auch baldige Wiederverwachsung der Symphyse selbst. Der Berichterstatter und Erfinder dieses Verfahrens überzeugte sich am Cadaver, dass er die benachbarten Theile unverletzt liess, obgleich er weder die Blase vorgängig entleerte, noch auch die Urethra, wie es angerathen wird, zur Seite schob. Regnoli, Raffaele und Centofanti wendeten ein, dass zwischen einer subcutanen Tenotomie nnd einer Trennung der Symphyse kein gleiches Verhältniss bestehe; dass die Gefährlichkeit der Symphyseotomie keineswegs durch den Hautschnitt bedingt werde, dass ein Schluss vom Cadaver auf den Lebenden nicht erlaubt, und dass es endlich keine neue Operation sei; sie wäre schon in der Mitte des vorigen Jahrhundertes von Lescure vorgeschlagen worden. Hierauf kann man jedoch mit Carbonai antworten, dass durch die Anwendung der subcutanen Methode die Operation sehr vereinfacht und jedenfalls minder gefährlich werde, so wie, dass Erfahrung am Cadaver unbestreitbaren Werth habe *) (*Raccoglitore Med. Gennajo* 1842); allein wir stehen nicht an zu erklären, dass uns die Behauptung, die von ihm vorgeschlagene Symphyseotomie sei ein neues Verfahren, durch die Hinweisung auf das frische Datum der subcutanen Methode überhaupt nicht gehörig begründet erscheint. Imbert selbst kömmt vor Carbonai, und hat seine Operationsmethode mehrmals an Lebenden in Ausführung gebracht, überdiess habe ich aber die Entdeckung gemacht, dass ein Wundarzt von Edinburg, Namens Aitken schon 1786 ein ähnliches Verfahren vorschlug, und dass sogar 1780 zu Utrera in Andalusien bereits eine solche Operation ausgeführt worden ist (*Journ. de Méd. T.* 55).

---

*) Ungeachtet dieser Antwort bleiben die von obigen italienischen Aerzten gemachten Einwürfe in ungeschwächter Kraft, und dass durch die Umgehung der Hautwunde die Operation minder gefährlich werde, bleibt nach wie vor unerwiesen. Der Ueb.

Seit Sigault, dem Erfinder der Symphyseotomie, die Ehre einer Medaille zu Theil wurde (1768) hat diese Methode viele Wechselschicksale erlitten. Alle einzelnen Punkte derselben bis auf den Grad des Auseinanderweichens, den die Schambeine ohne grossen Nachtheil ertragen können, wurden das Thema endloser Debatten, die man insoferne unglücklich nennen kann, als sie unfruchtbar blieben, und es der Natur der Sache nach bleiben mussten. Es ist in der That überraschend, wie Männer von Fach nicht von allem Anfang zur Einsicht kommen, dass eine allgemeine Regel da nicht aufgestellt werden könne, wo Alles Anomalie ist, und dass die Erfahrungen der Einen keineswegs jene der Andern widerlegen konnten. Sie hatten mit verschchiedenen missgestalteten Becken zu thun, und mussten dessbalb nothwendigerweise zu entgegengesetzten Resultaten gelangen. Alle jene, die Versuche über die Wirkungen der Operation bei Formveränderungen des Beckens angestellt haben, wissen zur Genüge, dass die grösstmöglichste Auseinanderzerrung der Schambeine ohne grossen Nachtheil je nach den verschiedenen Individuen sehr verschieden ist. Ich habe an Leichen die Beobachtung gemacht, dass der Grad, der bei der einen ganz ohne nachtheilige Folgen erzielt werden kann, bei der andern eine starke Diastase, ja selbst Zerreissung der *Symphysis sacroiliaca* herbeiführen könne. Dieses Resultat lässt sich auch von vornhinein schon erwarten; in der That, die Ungleichheit der beiden Hebelarme, die die beiden Hüftknochen darstellen, die verschiedene Resistenz oder Geschmeidigkeit der *Symphysis sacroiliaca*, die Verknöcherung der einen dieser Symphysen, abgesehen noch von den verschiedenen Formfehlern des Beckeneinganges, erklären zur Genüge die Verschiedenheiten der vorgeschlagenen Maase: ja, es kann nicht anders sein, und es bleibt physisch rein unmöglich, auf absolute Weise den Abstand zwischen den beiden Schambeinen zu bestimmen, den man ohne Gefahr zu erzielen berechtigt ist. In allen Fällen aber erfordert dieses Verfahren grosse Um- und Vorsicht. Unter $2^1/_2$ Zoll (67mm) ist der Erfolg vielleicht noch möglich; steht aber jedenfalls nur in äusserst seltenen Fällen und unter sehr beschränkten Bedingungen, wie: geringer Umfang des Kopfes, relativ grosse Beweglichkeit der Schädelknochen, Erschlaffung der *articulatio sacroiliaca*, zu erwarten; hängt demnach von rein zufälligen Umständen ab, die von vornherein unmöglich gewürdigt werden, und desshalb auch eine so bedenkliche Operation nicht motiviren können. Die Diaerese der Schambeine lasst unstreitig dann noch den besten Erfolg erwarten, wenn die Verengerung sich entweder auf den queren oder die schiefen Durchmesser des Beckeneinganges oder auf den geraden und queren des Beckenausganges bezieht, denn in diesen Fällen kömmt das Auseinanderweichen der Schambeine den verengten Durchmessern ungeschmälert zu Gunsten.

Die Gefahren dieser Operation wurden jedenfalls ein wenig überschätzt. Die alten Schriftsteller zählen eine Menge Beispiele von spontaner Zerreissung der Schamfuge im Augenblicke der Entbindung auf. Ich weiss von einem sehr erfahrnen Geburtshelfer, dass diese Zerreissung bei Anwendung der Zange häufiger stattfindet, als man glaubt, und doch treten im Allgemeinen selten bedenkliche Folgen ein, vorausgesetzt, man hat Sorge getragen, dass die Kranke im Bette die grösste Ruhe beobachtet. Könnte man nun, wo durch die Erfahrungen von Camper die Möglichkeit einer vollkommenen Vernarbung dargethan ist, nicht hoffen zu gleichen Resultaten zu gelangen, wenn die Kunst sich bemühte, genau den Weg der Natur nachzuahmen, und vor Allem die zu trennenden Theile, deren Vereinigung

man hinterher bewirken will, dem Zutritt der atmosphärischen Luft zu entziehen?

Man wird vielleicht den Einwand machen, dass die erwähnten Verfahrungweisen die Blase einer Verletzung leicht aussetzen. Eine solche hat jedoch noch nicht stattgefunden; überdiess schlage ich eine kleine Modification des Imbert'schen Instrumentes vor, durch welche die bedenklichen Folgen unmöglich gemacht werden. Ich würde nemlich ein starkes Tenotom mit convexer Scheide und stumpfer Spitze anwenden. Auf diese Weise wird die Trennung langsam ausgeführt, ohne Gefahr, selbst bei Einkeilung, vor sich gehen, und ich erwähne überdiess, dass wenn einmal die Klinge sich zwischen den Gelenkflächen befindet, ein Abglitschen des Instrumentes nicht mehr zu befürchten steht.

Was ist aber zu thun, wenn man die Schamfuge verknöchert findet? man glaubte, dass in einem solchen Falle wenig Hoffnung vorhanden sei, eine hinreichende Raumerweiterung zu erzielen, da dann gewöhnlich die Heiligen-Darmbeinverbindungen ebenfalls mit einander verwachsen wären. Wenn man aber bedenkt, dass nicht jede solche Schwangere von gereifterem Alter ist, und desshalb die abnorme Verwachsung sich ganz wohl auf die Schamfuge beschränken kann, erscheint obige Doctrin zu exclusiv. Sollte man wirklich die Symphyse verknöchert treffen, so würde ich, da einmal der Weg gebahnt ist, die Anwendung einer gegliederten Säge mit stumpfem Ende anrathen, mit der Vorsicht, die Bewegungen zu verlangsamen, wenn die Durchsägung ihrem Ende naht, um der Verletzung der benachbarten Theile auszuweichen (*Bullet. Thérap. XI.* 276).

Ist die Trennung beendigt und vollständig, so findet alsbald ein spontanes Auseinanderweichen von 6—12 Linien (13—27^{mm}) statt; um eine zu plötzliche und zu grosse Distension zu vermeiden, hat man angerathen, die Schenkel einander mässig genähert zu erhalten, allein diese Vorsicht ist unnütz, da die unverletzt gebliebenen Bedeckungen dieses genugsam verhindern. Ist die obige Raumerweiterung (von 6—12 Linien) noch nicht hinreichend zur Vollendung der Geburt, so zieht man die Schenkel der Frau mässig und langsam auseinander, und lässt sie gleichsam als Hebel auf das Becken wirken, dann überlässt man die Vollendung der Geburt der Natur, vorausgesetzt, dass die Lage der Frucht eine günstige, und die Kraft der Mutter noch nicht erschöpft ist; wo nicht, so greift man zur Zange.

Ansiaux machte die wichtige Bemerkung, dass die Ruptur der Schamfuge nicht so leicht am Lebenden, als an Leichen stattfinde; wenn aber der Versuch nicht bald nach dem Tode angestellt wird, so werden die Theile starr, und erlauben dann keine beträchtliche Erweiterung mehr. Bei Befolgung dieser Vorsicht aber erhielt Ansiaux: 1) bei einem Becken von 2 $^1/_4$ Zoll geraden Durchmesser eine Erweiterung von 10 Linien bei einem Auseinanderweichen von 3 Zoll: 2) bei einem Becken von 2 Zoll 1 Linie eine Vergrösserung von 1 $^1/_2$ Linien mit einem Zoll Auseinanderweichen; endlich 7 Linien mit 2 Zoll und 9 $^1/_2$ Linien mit 3 Zoll. Höher gesteigert bewirkte das Auseinanderweichen Zerreissung der *Symphyses sacroiliacae.* Wurden die Versuche 36—48 Stunden nach dem Tode angestellt, so waren die Resultate sehr verschieden. 3) Bei einem Becken von 2$^1/_2$ Zoll geraden Durchmesser ergab ein Auseinanderweichen 2 $^3/_4$ Zoll 8 Linien Vergrösserung, darüber hinaus zerrissen die Bänder. 4) An drei andern weiblichen Leichen konnte das Auseinanderweichen nicht über 16—18 Linien gebracht werden. Ansiaux schliesst aus seinen Versuchen, dass man mit 2$^1/_4$ Zoll geradem Beckendurchmesser den Schamfugenschnitt

mit Erfolg auszuführen hoffen darf; unter dieser Ziffer sei der Kaiserschnitt angezeigt (*Clinique Chirurg.*) Mit Recht aber wurde bedauert, dass man bei diesen Versuchen einen wesentlichen Punkt ausser Acht liess, in jedes Becken nämlich einen Kindskopf zu bringen und dann den Mechanismus seines Austritts zu verfolgen.

Die künstliche Frühgeburt gab von Neuem Anlass zu Discussionen über die Beckenverhältnisse in geburtshülflicher Beziehung. In Frankreich zuerst und zwar von Louise Bourgeois und J. Guillemeau, später von Puzos angegeben, wurde sie gegen die Mitte des 18ten Jahrhundertes von Macaulay glücklich ausgeführt. Seit dieser Zeit wurde die Wissenschaft mit einer grossen Zahl der interessantesten Fälle bereichert; demungeachtet aber hat diese Operation in gerichtlichmedicinischer Beziehung zu Fragen Veranlassung gegeben, die ihre Lösung noch nicht erhalten haben. Das Gesetz nämlich hat die Fälle von künstlicher Frühgeburt nicht vorgesehen. Im gegenwärtigen Zustande unsrer Gesetzgebung wäre der einzige Artikel, der darauf Anwendung finden könnte, der 317te des Strafcodex, dieselbe aber, wie Dezeimeris richtig bemerkt, weder gerecht noch möglich in unserer Zeit, wo das ganze medicinische Europa über den Werth dieser Operation bereits entschieden hat. Man muss dieselbe jedoch weder mit dem *accouchement forcé*, noch mit dem *avortement provoqué* verwechseln, sondern darunter die Geburt eines lebenden und lebensfähigen Fötus verstehen, durch die Kunst vor dem natürlichen Ende der Schwangerschaft hervorgerufen, um Mutter und Kind zu erhalten. Sie ist in jenen Fällen von Beckenverengerung angezeigt, wo wegen derselben die natürliche Geburt zur Zeit nicht stattfinden konnte. Stoltz gebührt die Ehre, in Frankreich den Vorschlag von Roussel de Vauzesme (1778) zuerst wieder erneuert, und diese Operation, die mit Unrecht verdammt wurde, wieder in ihr Recht eingesetzt zu haben (1833). Wie auch Busch, will er sie aber auf Beckenverengerungen zwischen 3 Zoll und 3 Linien (87^{mm}) und 2 Zoll 6 — 9 Linien (67 — 74^{mm}) beschränkt wissen. Diese Ansicht scheint uns gut begründet; da der Durchmesser des Kopfes einer lebensfähigen Frucht ohne Lebensgefahr unmöglich um 2 Zoll reducirt werden kann, und überdiess die Operation auch für die Mutter von üblen Folgen sein könnte. „Ich kenne, sagt Stoltz, nur einen einzigen Fall von künstlicher Frühgeburt bei Verengerung des Beckenausganges, derselbe ereignete sich in d'Outrepont's Klinik. In einem solchen Falle müssen uns der quere Durchmesser und die Formverhältnisse des Schambogens leiten."

Die Frucht muss, wie erwähnt, lebend und lebensfähig sein; aus diesem Grunde beginnt die für diese Operation günstige Epoche nach der 28sten Schwangerschaftswoche und erstreckt sich bis zur 36sten, d. h. befindet sich zwischen dem 7ten und $8^1/_2$ Monat der Schwangerschaft. Ist aber die Lebensfähigkeit unumstössliche Bedingniss, so ist die genaue Kenntniss der Schädelverhältnisse zu jenen des Beckens von grossem Nutzen. Da aber der Kopf in der Gebärmutter nicht gemessen werden kann, so müssen von vornehinein die Entwicklungsstufen der Schädelverhältnisse während dieser Epoche des Interuterinlebens genau studirt werden. Zu diesem Zwecke habe ich folgende vergleichende Tabelle zusammengestellt, die vielleicht einigen Nutzen gewähren wird:

Quer- oder Biparietal-durchmesser.	Mme Lachapelle.	Stoltz.	P. Dubois.	Van Huevel.
mit 7 Monaten	2 Z. 8 — 10 L.	2 Z. 8 L.	2 Z. 6—7 L.	$2^1/_2 - 2^3/_4$ Z.
„ $7^1/_2$ „	3 Z. 1 L.	„ „	„ „	„ „
„ 8 „	2 Z. 9 L. bis 3 Z. 3 L.	3 Z. 3 L.	3 Z. 1—2 L.	$2^3/_4 - 3$ Z.
„ $8^1/_2$ „	3 Z. 4 L.	„ „	„ „	„ „
„ 9 „	„ „	3 Z. 6—8 L.	3 Z. 6—7 L.	$3 - 3^1/_4$ oder $^1/_2$ Z.

Diese verschiedenen Messungen zeigen nur geringe Unterschiede bezüglich eines Durchmessers, der überdiess noch reducirt werden kann. Van Huevel und Simonart wundern sich darüber, dass die Geburtshelfer als wesentliches Kopfmaass den Scheiteldurchmesser annehmen, da derselbe reductibel und desshalb während der Geburt veränderlich sei; eine genauere Schätzung würde der vollkommen irreductible Durchmesser der Schädelbasis erlauben; hiegegen ist jedoch einzuwenden, dass diese Durchmesser immer kleiner sind, wie der Scheiteldurchmesser.

Es sind nun noch die Verhältnisse zwischen dem Schädel und dem missstalteten Becken zu erörtern, um dadurch in operativer Beziehung bestimmte Anhaltspunkte zu erlangen. Marinus, der sich in Belgien zuerst für die künstliche Frühgeburt erklärt hat (1837), theilt eine Tabelle Ritgen's mit, die auch ich anführe, um die Anzeigen zur Operation bei den verschiedenen Graden der Beckenverengerung näher zu beleuchten:

Bei	einem	Becken	von	3 Zoll	Operation	in	der	37sten Woche.
„	„	„	„	2 Z. 11 L.	„	„	„	35sten „
„	„	„	„	2 Z. 10 L.	„	„	„	35sten „
„	„	„	„	2 Z. 9 L.	„	„	„	31sten „
„	„	„	„	2 Z. 8 L.	„	„	„	30sten „
„	„	„	„	2 Z. 7 L.	„	„	„	29sten „

Durch diese verschiedenen Anhaltspuncte erscheinen für den Geburtshelfer die Grundindicationen zur künstlichen Frühgeburt so ziemlich genau bestimmt, und wir haben nun nur mehr ihren wirklichen Werth in therapeutischer Beziehung zu prüfen. Aus den bis zum Jahre 1831 bekannten Fällen hebt Kilian 161 Operationen heraus, von denen 72 in England, 79 in Deutschland, 7 in Italien und 3 in Holland gemacht wurden; von dieser Totalsumme wurden 46 Kinder todt geboren, 115 lebend geboren, und 73 blieben am Leben; von den Müttern starben 8; 5 jedoch von diesen unterlagen vielmehr von der Operation unabhängigen Krankheiten. Unter 144 von Velpeau gesammelten Fällen blieben 88 Kinder am Leben und gingen nur 3 Mütter zu Grunde, von denen eine an einem Hydrothorax starb. Endlich behauptet Figuiera in Madera (*Thése*, *Montpellier* 1837), dass unter 280 Fällen, die er gesammelt hat, nur 6 Mütter starben, und 160 Kinder gerettet wurden.

Im Allgemeinen wäre demnach der Schluss erlaubt, dass für die Mutter die Sterblichkeit in der Mittelzahl sich nicht über $^1/_{20}$ erhebt; in

Bezug auf die Kinder wurde von jenen, die durch diese Operation zur Welt gebracht wurden, mindestens die Hälfte gerettet; ein Viertheil ungefähr ging in Folge von Schwäche zu Grunde.

Ohne diesen Ziffern absolute Beweiskraft beimessen zu wollen, ist doch soviel gewiss, dass sie zur Rechtfertigung der Operation mehr als genügen. Weit entfernt demnach, sie als ein verwerfliches Verfahren (Dugès), ein Verbrechen (Baudelocque, Mahon), oder einen Frevel gegen göttliche und menschliche Gesetze (Capuron) zu betrachten, ist es vielmehr erlaubt, sie mit Stoltz, Dezeimeris, P. Dubois, Velpeau u. A. als eine für bestimmte Fälle mit allem Grund indicirte Operation, und als ein äusserst schätzenswerthes nicht zurückzustossendes Rettungsmittel anzusehen. Die wesentlichen Punkte, wodurch sie einen wissenschaftlichen Character erhält, aufzuzählen, ist hier nicht der Ort.

Wir wollen mit einer Parallele zwischen dieser Operation und dem Schamfugen- und Kaiserschnitte schliessen. Was den Schamfugenschnitt betrifft, hat man die Sterblichkeit der Mütter in der Mittelzahl auf ungefähr ein Drittel geschätzt, jene beim Kaiserschnitte aber auf die Hälfte und selbst darüber *).

Wie bereits erwähnt, wird das Studium des Beckens in geburtshülflicher Beziehung nothwendigerweise complementirt durch jenes der Schädelverhältnisse des Fötus; was hierauf Bezug hat, findet sich bereits im Kapitel über den Schädel im Allgemeinen angegeben, und man wird daselbst auch noch besondere Untersuchungen über die Reductibilität der Schädeldurchmesser treffen **).

---

*) Es mag hier folgende Zusammenstellung ihren Platz finden:

1) Künstliche Frühgeburt: **1820** hat Reisinger **74** Fälle gesammelt, unter welchen eine einzige Mutter zu Grunde ging. — **1831** hat Schippau nachgewiesen, dass unter **90** Operationen **7** Mütter starben, **17** Kinder todt geboren wurden, und von den **63** andern **55** am Leben blieben. **1833** fand Wilde, dass unter **170** Fällen **161** Mütter gerettet wurden; von den **9** unterliegenden war überdiess die Mehrzahl bereits vorher gefährlich krank; endlich von **120** lebend gebornen Kindern blieben **77** am Leben.

2) Schamfugenschnitt: Unter **41** Operationen gibt Baudelocque den Tod von **14** Müttern und von **28** Kindern an; Merimann und Velpeau haben ähnliche Zahlen aufgestellt. Figuiera in Madera fand unter **157** Operationen **73** tödtlich endende und **83** glücklich verlaufende Fälle.

3) Kaiserschnitt: Baudelocque notirt unter **73** Operationen den Tod von **42** Müttern, Michaelis **62** unter **112**; P. Dubois **60** unter **100**; Velpeau **147** unter **265** mit **118** glücklichen Erfolgen, d. h. unter **9** Operationen **4** Erfolge; Figuiera endlich findet unter **720** Operirten **424** Todte u. s. w.

) Zu den Seite **38 bis **39** angegebenen Versuchen füge ich noch folgenden neuerlichst angestellten:

Nr. **5**. Unreifer, im **8**ten Monat geborner Fötus, eine halbe Stunde am Leben geblieben, ziemlich entwickelt, aber übel gestaltet und mit *Imperforatio ani* behaftet.

Specifische Schwere: Zweimal sank der Kopf zuerst unter, bei den andern Versuchen behielt der Körper bis zum Grunde der Wanne seine horizontale Lage.

Reductibilität der Schädeldurchmesser: Der Scheiteldurchmesser ergab nahe an **8**ᶜ und der Stirnhinterhauptsdurchmesser $8^3/_4$. Durch mit

Bis nun haben wir uns ausschliesslich mit dem Einflusse der missbildeten Beckenengen beschäftigt. Wir kommen nun zu jenem, welchen fehlerhafte Neigung des Beckens ausübt. Man sieht leicht ein, dass die Mehrzahl der Beckenverengerungen auch die Richtung des Beckens und seiner Axen verändern müsse, und hiedurch wird mehr oder weniger auch die Lagerung der Gebärmutter in den letzten Monaten der Schwangerschaft sowie der Verlauf der Geburt modificirt. Die daraus erfolgenden Verzögerungen der letzteren sind hauptsächlich durch die Nichtübereinstimmung der Uterinaxe mit jener des Beckenausganges bedingt. Lobstein lehrte, dass einzelne schwere Entbindungen aus dieser Ursache allein entstehen, und suchte zu zeigen, dass in einem solchen Falle die Wehen sich zum Theil am Heiligen- oder Schambein brechen und so nutzlos verloren gehen. A. Dubois und Desormeaux schlossen sich dieser Doctrin an. Wir rufen jedoch unsern Lesern in's Gedächtniss zurück, dass Nägele unter 500 Weibern bei 20 die Spitze des Steissbeins in der Höhe der Symphyse, bei 26 unterhalb, und bei 454 oberhalb derselben fand. Das Maximum der Elevation betrug 22 Linien (49^{mm}) und jenes der tieferen Lage 9 Linien (20^{mm}). Der Verlauf der Geburt wurde aber durch beiderlei Lageverhältnisse in keinerlei Weise gestört. Nägele läugnet jedoch keineswegs die Möglichkeit des Gegentheils, und ebenso wenig den Einfluss, den fehlerhafte Neigung des Beckens auf die Geburtsarbeit und ihre Zeiträume haben kann. Schiefheit des Beckens beobachtete man schon in so bedeutendem Grade, dass bei sitzender Stellung die Last des Körpers nicht auf den Sitzbeinhöckern, sondern auf der hintern Fläche des Heiligenbeins ruhte. Die Scham befindet sich dann sehr weit nach vorne, und das Mittelfleisch ist beim Durchtritt des Kopfes centraler Zerreissung sehr ausgesetzt. Die Neigung des Beckens nach rückwärts endlich kann ebenfalls so bedeutend sein, dass die vordere Fläche des Schambeins und des Heiligenbeins mehr oder weniger direct gegen den Boden sieht. Moreau beobachtete einen solchen Fall, wo die Cephalotomie vorgenommen werden musste (Cellard, Thèse. Paris 1843). — Endlich geschieht es zuweilen, dass gar keine Beckenneigung vorhanden ist, so zwar, dass die Axe des Beckeneinganges fast mit jener des Rumpfes zusammenfällt.

Den Einfluss der Beckenaxen auf die übrigen Abdominalfunktionen haben wir weiter oben abgehandelt (Abdomen).

Die Kunst, die Beckenverhältnisse zu messen, hat den Namen Pelvimetrie erhalten. Zu diesem Behufe überhäufte vielmehr als bereicherte man die Wissenschaft mit Messungswerkzeugen. Wir werden nur die wichtigsten unter ihnen erwähnen, und bemerken zugleich, dass die beiden letzten in Frankreich wenig bekannt sind. Man weiss, dass der Coutouly'sche Beckenmesser eine Nachahmung] des Podometers der Schuster ist; derselbe wurde aber wegen Mangel an Genauigkeit, und vor-

---

der Zange ausgeübten Druck wurde der erste auf 7^c reducirt, der 2te jedoch wenig verändert; selbst der Dickenmesser von Baudelocque manquirte eher $8\frac{1}{2}^c$ als $8\frac{3}{4}^c$. Der ebenfalls comprimirte Stirnhinterhauptsdurchmesser wurde auf $7\frac{3}{4}^c$ reducirt; der Scheiteldurchmesser veränderte sich hiebei fast gar nicht; er betrug $7\frac{3}{4}^c$.

Diese Resultate erklärte ich mir daraus, dass die Schädelknochen etwas über einander geschoben waren, welcher Umstand durch die noch unvollkommene Formation des Kopfes begünstiget wurde; die Reduction eines Durchmessers bewirkte demnach keine Vergrösserung der Andern.

züglich der Schwierigkeit seiner Anwendung in der Scheide wegen verlassen. Der Intropelvimeter der Madame Boivin ist eine sinnreiche Verbesserung des vorigen; er besteht aus zwei Branchen, die wegen des Weges, den sie beim Eintreten in das Becken einschlagen, den Namen Scheiden- und Mastdarmbranche erhalten haben. Uebrigens bot auch dieses Instrument nicht die Vorzüge, die die Erfinderin davon erwartete, und etwas zu lebhaft anpries.

P. Dubois wirft diesem Instrumente vor, dass es häufig ganz unanwendbar sei, und man sich auch darauf nicht verlassen könne, da man es nie genau in die rechte Lage bringen und darin erhalten könne. Der gebräuchlichste Pelvimeter ist der Dickenmesser von Baudelocque (*compas d'epaisseur*), der im Grunde nichts anderes ist, als ein gewöhnlicher Zirkel. Er wird äusserlich applicirt, und indem man die vorausgesetzte Dicke der Theile abzieht (z. B. $2^1/_2$ Zoll für die Basis des Heiligenbeins, $^1/_2$ Zoll für die Dicke des Schambeins), erhält man das Maas für die Beckendurchmesser. Dieses Instrument ist bequem, allein weit entfernt, mathematisch genau zu sein, ja es kann zu sehr grossen Irrthümern Veranlassung geben, vorzüglich bei Geschwülsten im Becken. — 1831 hat Wellenbergh im Haag einen Pelvimeter mit zwei Branchen vorgeschlagen, von denen eine auf die Symphyse aufgesetzt wird, während die andere durch die Scheide zum Promontorium gelangen soll; indem man dann die letztere hinter das Schambein bringt, zieht man vom erhaltenen Maase die Dicke der Symphyse ab, und der Rest zeigt dann die Grösse des geraden Durchmessers an. Für den queeren Durchmesser scheint er am Lebenden noch nicht angewandt worden zu sein. 1840 gab van Huevel in Brüssel einen neuen Beckenmesser an, den er *Pelvimetre geometrique* nennt, und der sich auf den Satz stützt, dass wenn man zwei Seiten und einen Winkel eines Dreieckes kennt, man die dritte Seite finden könne. „Van Huevel, sagt Stoltz, hat beim Aufzählen der Pelvimeter nur einen einzigen vergessen und zwar jenen Wellenbergh's, der gerade die grösste Aehnlichkeit mit dem seinigen hat, indem er ebenfalls aus zwei Armen besteht, einem äussern und einem innern oder Scheidenarm. Man misst zuerst die Linie von der Mitte des Sacrovertebralwinkels bis zu den Schambeinen, dann die Dicke der Symphyse, welche von der Totallänge abgezogen werden muss. Diess ist aber genau das Wellenberghische Verfahren.“ (Stoltz, *Gaz. méd. de Strasbourg*, 20. *Juillet* 1843). Dieser Mensurator wurde von den medicinischen Gesellschaften zu Gent und Brüssel begutachtet, und keinem der Herren fiel die obige Bemerkung ein.

Man hat eine eigne Art von Pelvimetrie geschaffen, um die Neigung des Beckens überhaupt, wie auch insbesondere fehlerhafte Neigung der Beckenengen zu bestimmen, und dieselbe Cliseometrie genannt. Die einzigen genauen Aufschlüsse, die man davon erwarten kann, beziehen sich auf die Messung der Neigung des Beckenausganges; es dient hiezu das Röderer'sche Verfahren. Man lässt nämlich die Frau aufrecht stehen, und misst dann mittelst eines mit einem Gewichte versehenen Fadens die Distanz zwischen der Ebene des Horizontes und der Spitze der Schambeinarcade einerseits, und jene zwischen der erwähnten Ebene und der Spitze des Steissbeins andrerseits. Die genaue Messung der Neigung des Beckeneingangs, sagt P. Dubois, ist eine Chimäre, der man nicht weiter nachjagen soll, wie Nägele ganz richtig gezeigt hat.

Es gibt andere Beckenformfehler, die ohne die geschlechtlichen Funktionen oder die Gesundheit des Individuums zu beeinträchtigen, der freien

Bewegung sehr hinderlich sind. Die Orthopaedie machte sich mit Erfolg über das Studium einiger derselben, allein da leider die Grundursache gewöhnlich die Rhachitis ist, bleibt die Mehrzahl der orthomorphischen Heilmethoden unzugänglich.

Das Becken ist die Hauptstütze für die oberen Theile; indem seine Form- und Grössenveränderungen auf den Schwerpunkt influiren, beeinträchtigen sie auch das Gleichgewicht und die Leichtigkeit des Gehens. Die gehemmte Entwicklung der Pfannengegend des Darmbeins liefert ein schlagendes Beispiel (s. Hüfte). Mangel an genauem Einpassen des Schenkelkopfes in das Acetabulum gestattet bei angebornen Luxationen des Hüftgelenkes dem Schenkelknochen nach aussen und oben zu treten; ist die Pfanne unvollständig gebildet oder zu flach (ich sah Fälle, wo sie ganz verschwunden war), so bleiben die Gelenkflächen nicht in genauer Berührung; sie weichen auseinander, der Stützpunct wird beweglich, und schwankender Gang ist die nothwendige Folge.

Der Dupuytren'sche Beckengürtel ist nur ein Palliativmittel, und bleibt als solches selbst häufig ohne allen Erfolg. — Verkürzung des Querdurchmessers macht das Gehen und Stehen, wie man es bei Kindern beobachtet, unsicherer, weil dadurch der Stützpunkt geschmälert wird. Vergrösserung dieses Durchmessers erzeugt ebenfalls schwankenden Gang. Wenn die Stützpunkte des Beckens beweglich werden, und ihre Richtung zur Verticalen, welche im Normalzustande durch den Schwerpunkt geht, verändern, so muss zur Erhaltung des Gleichgewichts, die Neigung seiner obern Ebene sich ebenfalls ändern; hieher rühren die Abweichungen in der Richtung der Extremitäten, und dem Winkel, der sie mit dem Stamme verbindet. Die Spitze des Rückgraths fällt nach rückwärts und die Lende nach vorne. Delpech hat die Stellung jener Personen, die an angeborner Verrenkung des Hüftgelenkes leiden, sehr gut bezeichnet, indem er sie mit jener eines Hundes verglich, der auf den Hinterfüssen aufrecht steht. Es ergibt sich von selbst, dass diese Missstaltung mit der fortschreitenden Entwicklung des Beckens und der Vermehrung der Schwere des Rumpfes zunehmen muss. Derlei Individuen befinden sich, obgleich ihre unteren Extremitäten eine gleiche Länge besitzen, in der nämlichen Lage, als wenn dieselben plötzlich zu kurz würden, und leiden gewissermassen an doppeltem Hinken (Pravaz). Was die neuere Kunst dagegen gethan hat, ist bekannt (s. Hüften).

Die Orthopädie, die in den meisten Fällen von Beckendifformitäten nichts wirken kann, wurde beschuldigt, sie in einzelnen Fällen selbst zu erzeugen. Wilson wirft einigen Apparaten, die ihren Stützpunkt am Becken haben, vor, die Entwicklung dieser Höhle zu beeinträchtigen, und zur Reduction einiger Durchmesser derselben Veranlassung zu geben. Er versichert Missbildungen des Beckens beobachtet zu haben, die durch den übermässigen Druck von Extensivmaschinen auf die Darmbeine behufs der Heilung rhachitischer Verkrümmungen entstanden. Shaw suchte hingegen die Unschädlichkeit der portativen Extensivmaschinen nachzuweisen; wir sind mit Pravaz der Meinung, dass bei mit Rückgrathsverkrümmungen behafteten Individuen das Knochensystem in der Regel nicht genug Festigkeit besitzt, um in allen Fällen einem energischen Drucke und beständigen Einwirkungen vor Allem gegen die Zeit der Mannbarkeit zu widerstehen. Jedenfalls erfordern die orthopädischen Verfahren in dieser Hinsicht Modificationen; jene, welche in neuester Zeit in Vorschlag gekommen und angebracht wurden, aufzuzählen, ist hier nicht der Ort.

Einen neuen Beckenmesser zur Bestimmung aller Durchmesser des

Beckeneinganges hat in neuester Zeit Capezzi angegeben. Das Instrument besteht aus zwei parallel übereinander laufenden Eisenstäbchen, ähnlich dem Coutouly'schen Instrumente. Ein dabei befindlicher Maasstab zeigt aus der Abstandsweite der Enden der beiden Branchen die Grösse der Conjugata. Beide Branchen kreuzen sich in ihrer Mitte über einander durch einen Zapfen, den eine derselben in ihrer Mitte hat, und kann das Instrument folglich auch zur Messung des Querdurchmessers des Beckeneinganges verwendet werden. Um das Instrument leicht und schmerzlos anlegbar zu machen, hat jede der beiden Branchen an ihrem Vaginalende einen kleinen 1'' langen Cylinder als Anhängsel, der mit der Hauptbranche so articulirt ist, dass er auf sie zurückgelegt werden kann. Wird das Instrument eingeführt, so legt man diesen Cylinder auf die Branche zurück; ist das Instrument in der Vagina, so langt man mit dem Finger der das Instrument nicht führenden Hand in die Vagina und stellt den Cylinder. So glaubt Cap. die Schmerzhaftigkeit vermieden zu haben, die mit der Anlegung aller übrigen Beckenmesser verbunden ist. (*Gazzetta Toscana delle Science medico-fisiche* 1843, und Neue med. chir. Zeitung 1844.)

Zweites Buch.

Von den Gliedmassen.

Die Gliedmassen sind articulirte, bewegliche und symmetrisch zu beiden Seiten des Rumpfes liegende Anhänge, die mit den Sinnen die Hauptorgane des äussern Lebens darstellen, und zum Gehen, Stehen, so wie zur Ausführung der willkührlichen Bewegungen dienen. Beim Menschen so wie auch bei den übrigen Wirbelthieren finden sich vier, zwei obere oder Brustglieder, das Ergreifen und Fassen, und zwei untere oder Beckenglieder, das Gehen und Stehen vermittelnde. Vicq d'Azyr machte auf ihre anatomischen und physiologischen Analogien aufmerksam, und man sieht sie auch bei Krüppeln oder Verstümmelten für einander vicariren. Dumoutier hat die Geschichte Ducornet's bekannt gemacht, der mit den Füssen mahlt. Dass die beider unteren Extremitäten Beraubter (*culs de jatte*) auf den Händen gehen, ist bekannt.

Die Gliedmassen entwickeln sich durch eine Art Krümmung ungefähr vom 15ten Tage nach der Empfängniss angefangen, und sind einer Menge Bildungsfehler unterworfen. Jene *per defectum* aber sind häufiger als jene *per excessum* (*Polymelia*). Diess gilt jedoch nicht von ihren Endigungen; in dieser Beziehung genügt es, die Sechsfingrigen anzuführen. Manchmal fehlen sie beim menschlichen Fötus ganz, ein Zustand, der für andere Thierklassen normal ist (Würmer, Schlangen). Theilweiser Mangel der Hand ist mir selbst vorgekommen. Velpeau sah eine Frucht ohne Schenkel und Arme, bei vorhandenen und gutgebildeten Unterschenkeln und Vorderarmen; diess erklärt sich durch ihre Entwicklung. Der erste deutlich hervortretende Theil der Gliedmassen beim Embryo ist nämlich nicht ihre Basis oder Wurzel, sondern ihre Spitze (Fuss, Hand), nach dieser kommen die zunächst liegendeu Parthieen zum Vorschein, zuletzt aber der mit dem Körper zusammenhängende Theil. Wegen der Fortschritte der neueren Orthopädie, die zahlreiche angeborne Difformitäten, wie z. B. den Klumpfuss, zur Heilung zu bringen vermag, gewinnt das Studium dieser Missbildungen ein ganz besondres practisches Interesse.

Die Gliedmassen besitzen eine längliche und cylindrische Gestalt. Nahe an den Gelenken zeigen sie concentrische Furchen, ein Umstand, der bei einigen Amputationen als Anhaltspunkt dient. Ausserdem bemerkt man an ihnen den Muskeln und Gefässen parallele Einkerbungen und Rinnen,

die bei der Unterbindung der Arterien als Wegweiser dienen. Ihre ziemlich grossen und deutlich hervortretenden oberflächlichen Venen werden heutzutage fast allein mehr zur Aderlässe benützt. Alle Zweige derselben vereinigen sich in einen einzigen Stamm, der sich gegen die Wurzel der Extremitäten in die tiefen Venen ergiesst. Aus diesem Grunde veranlassen Geschwülste in dieser Gegend Infiltrationen und Abscessbildungen an allen unterhalb liegenden Stellen, wegen des Druckes, den sie auf die genannten Venen ausüben. Die bedeutenderen Arterien liegen alle nach innen und zwar so, dass sie durch den Knochen und die Muskelmassen geschützt werden. Sie sind Zweige eines einzigen Stammes; diess hat einerseits zur Folge, dass Druck an einer einzigen Stelle die Circulation und demnach auch Blutungen zu hemmen vermag, lässt aber anderseits nach Unterbindungen Gangrän besorgen. Sie verästeln sich und anastomosiren reichlich um die Gelenke herum; noch ausgedehnter werden aber diese Gefässcommunicationen gegen die Enden der Extremitäten, daher es auch als Regel gilt, bei Arterienwunden dieser Gegend, beide Enden des Gefässes zu unterbinden, um Blutung aus dem untern Ende zu hindern. Die Muskeln sind spindelförmig oder bandartig und endigen in lange Sehnen. Der untere Theil des Unterschenkels und des Vorderarms ist von diesen fibrösen Ausbreitungen ganz umgeben und besitzt keine Fleischfasern. Einige Wundärzte hielten diess für einen genügenden Grund zur Verwerfung der Amputation an diesen Stellen. Als in operativer Beziehung wichtig bemerken wir noch, dass die Fasern der tiefliegenden Muskeln schief verlaufen und kurz sind, während jene der oberflächlichen einen mehr geraden Verlauf zeigen und länger sind. Da nun die Zurückziehung der Muskeln nach einer Amputation im Verhältniss steht zur Ausdehnung der Muskelcontraction, welche von der Länge der Fasern abhängt, so folgt, dass das Zurückweichen der Muskeln grösser sein wird an der Oberfläche wie in der Tiefe. Aus diesem Grunde ist es nöthig in mehreren Tempo's zu operiren, um einen schlechten Stumpf zu vermeiden. In der Nähe der Gelenkbuge wird die Retraction sehr unbedeutend sein, da dann die Muskeln nahe an ihrer Insertion durchschnitten werden. Diess ist der Fall bei der Amputation des Unterschenkels nahe am Knie und bei jener des Vorderarms nahe am Ellenbogen.

Die Extremitäten werden ausserdem von starken Aponeurosen umgeben, die eine allgemeine Hülle mit bis zu den Knochen verlängerten Nebenscheiden darstellen, die zur Aufnahme der Muskeln, Gefässe und Nerven dienen. Jedes Muskelsystem hat seine eigenthümliche Scheide, deren Widerstand die Kraft des Muskels erhöht; mangeln diese Verhältnisse, oder sind sie unvollkommen entwickelt, so kann die von Pouteau zuerst angegebene Muskelluxation entstehen. Der Schmerz bei Entzündungen in der Tiefe wird hauptsächlich durch die Unausdehnbarkeit dieser Scheiden veranlasst. Aus diesem Grunde sind Einschnitte hier so hülfreich.

Die Gliedmassen haben ein centrales Skelett, das von Röhrenknochen gebildet wird, die an Zahl zunehmen in dem Maase als man sich vom Rumpfe entfernt. Bis zum ersten Gelenkbug findet sich nur ein einziger Knochen; von da abwärts trifft man bereits zwei mehr oberflächlich liegende; am Fusse und an der Hand vervielfachen sie sich noch mehr.

Oberarm und Schenkel sind mit dem Rumpfe durch *Enarthrosis orbicularis* verbunden, die aber wegen der verschiedenen Bestimmung der beiden Extremitäten ebenfalls einige Verschiedenheit zeigt. Aus dem häufigen Gebrauche und der grossen Beweglichkeit der Extremitäten erklärt sich die Häufigkeit ihrer Verrenkungen. Am Knie und Ellenbogen befinden

sich sogenannte charnierartige Gelenke (*ginglymi*) mit grossem querem Durchmesser: daher die Möglichkeit unvollkommener seitlicher Luxationen; am Ellbogen ist der gerade Durchmesser (jener von vorne nach hinten) sehr klein und desshalb sind vollkommene Luxationen nach dieser Richtung häufiger, vorzüglich aber nach rückwärts, denn nach vorne kann die Beugung sehr gesteigert werden, ohne dass die Gelenkflächen sich verlassen.

Die ausserordentliche Beweglichkeit gewisser Gelenke ist Ursache, dass Luxationen an ihnen häufiger vorkommen wie Brüche, da der Knochen so zu sagen, vor dem verwundenden Werkzeuge flieht, während da, wo mehr Festigkeit und weniger Beweglichkeit vorhanden ist, das Gegentheil der Fall ist. Das Verhältniss der Fracturen der Gliedmassen ist ein bedeutendes; im Hôtel Dieu zu Lyon konnte ich mich überzeugen, dass es sich bis auf $^{19}/_{20}$ der Fälle erhebt; der Grund hievon liegt theils in der Lagerung des Skeletts, theils im vielfachen Gebrauche der Extremitäten und ihren Verhältnissen zu äusseren Gewalten.

Erster Abschnitt.

Obere oder Brustglieder.

Die oberen Extremitäten des Menschen sind das Analogon der Vorderfüsse der Quadrupeden und der Flügel der Cheiropteren und Vögel. Frei zu den Seiten des Rumpfes bis zur Mitte des Schenkels herabhängend sind sie an die Brust mittelst der Schlüsselbeine befestigt und durch letztere zugleich nach aussen gehalten. Bei den Fracturen dieses Knochens werden wir auf letzteren Punkt sowie seinen Zweck zurükkommen. Die obern Extremitäten sind keineswegs ausschliesslich Organe des Tastens und Fassens, sondern dienen auch zur Erhaltung des Gleichgewichts beim Gehen und Laufen, gleichsam als Balancirstangen. Die Amputationen geben uns hierüber die nöthigen Aufschlüsse. Malgaigne hat (*Gaz. méd.* 1832, 501) die Geschichte eines Laufers veröffentlicht, dessen linker Vorderarm von Dupuytren amputirt wurde, und der dadurch, wegen der beständigen Bemühung, einen Fall auf die rechte Seite zu verhüthen, seine Beweglichkeit so sehr verlor, dass er sich genöthigt sah, zur Herstellung des Gleichgewichtes einen künstlichen Arm zu tragen.

Man sieht leicht ein, dass angeborne Ungleichheit der obern Extremitäten Rückgrathsverkrümmungen sehr begünstigen müsse, und es ist noch zu erwähnen, dass sie bei der Messung behufs der Diagnose von Luxationen, Fracturen etc. zu grossen Irrthümern und Missgriffen Anlass geben kann. Ich habe über ein merkwürdiges derartiges Beispiel berichtet, welches eine 73jährige Frau betraf, die eine Luxation des rechten Oberarmgelenkes, und gleichzeitig eine Atrophie des linken hatte. (*Gaz. méd.* 1837, Nr. 20.)

Wenn sie von normaler Länge sind, so reichen sie bis zur Mitte des Schenkels herab. Ihr vorderer oder Radialrand zeigt in derselben Linie drei Hervorragungen (*Acromion*, *Epicondylus* und *Processus styloideus* des Radius), deren Lage man wegen der Diagnose und Einrichtung von Fracturen und Luxationen genau kennen muss.

Wegen der cylindrischen Gestalt der obern Extremitäten kann Compression genau und mit Erfolg angewendet werden, um einzelne Anschwellungen und diffuse Entzündungen zu zertheilen. Ihre Venen sind zahlreicher, kürzer und anastomosiren reichlicher mit den tiefliegenden als jene der Beckenglieder; aus diesem Grunde ist die Circulation bei den ersteren ungehemmter und Varices weniger zu befürchten. Die Eigenthümlichkeit ihres Skelettes, bei dem die Hebel der dritten Art vorwiegen, ist auf ihre Beweglichkeit berechnet, und desshalb verrenken sich die Knochen leichter als sie brechen.

Wir unterscheiden 7 grosse natürliche Gegenden: 1) Die Schulter; 2) Oberarm-, 3) Ellbogen-, 4) Vorderarm-, 5) Handwurzel-, 6) Hand- und 7) Fingergegend.

Erstes Kapitel.

Von der Schulter.

Jede Schulter stellt ein Conoid dar, dessen Basis der Brust, und dessen Spitze dem Schultergelenk entspricht. Durch ihre Vereinigung mit dem Sternum mittelst der Schlüsselbeine bilden sie um den Thorax eine Art knöcherner Halbgürtel. Sie sind mit dem Rumpfe unmittelbar verbunden, ohne ihm jedoch anzugehören, obgleich Bérard behauptet hat, dass man sie nicht zu den Extremitäten zählen dürfe, und zwar aus dem Grunde, weil ihre Krankheiten dieselben Charactere zeigen und dieselbe Behandlung erfordern, wie jene des Rumpfes (!?) (*Dict. en* 25 *Vol.* 1830, XIX, 359). Beim Menschen macht der Schulterstumpf durch das Schlüsselbein nach aussen gedrängt eine deutliche Hervorragung, die bei den Vierfüssern fehlt, indem ihre Brustglieder anders gestaltet zum Gehen dienen und nicht zur Seite des Rumpfes herabhängen. Das Schultergelenk kann wegen der Verschiebbarkeit des Schulterblatts vollständige Bewegungen nach allen Richtungen ausführen, was beim Hüftgelenke nicht der Fall ist, und da der Knochen, der als Stützpunkt dient, *par contrecoup* brechen kann, während die Gelenkhöhle unverletzt bleibt, — ergibt sich ein grosser Unterschied bezüglich der Wirkung eines Falles auf den Schulterstumpf und den grossen Trochanter.

Nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauche besitzt die Schulter nicht die Ausdehnung wie im anatomischen Sinne. Physiologie und Osteogenie zeigen, dass Schlüsselbein und Schulterblatt, welche übrigens zwei besondere Gegenden bilden, dazu gehören. Blandin und Velpeau rechnen dazu auch noch den Subclavicularraum; diese Gegend jedoch, sagt Malgaigne, gehört nicht mehr zur Schulter, wie jene des *trapezius* und grossen Rückenmuskels; mit der Brust- und Brustdrüsengegend steht sie jedoch in so inniger Verbindung, dass sie davon nicht getrennt werden soll. Auch ist es nicht zu billigen, dass die obenbenannten Schriftsteller dem Subclavi-

cularraum den Namen Axillargegend gaben; die Achselhöhle ist in anatomischer wie in chirurgischer Beziehung die eigentliche Axillargegend, und diese Bezeichnung wurde auch immer in diesem Sinne genommen.

Wir theilen die Schulter in folgende Nebengegenden ein: 1) Schlüsselbeingegend, 2) Schulterblattgegend, 3) Achselhöhlengegend, 4) Deltamuskelgegend, 5) Schultergelenkgegend.

§. 1. *Schlüsselbeingegend.*

Das Skelett der Schulter stellt einen winklichen Hebel dar, dessen zwei Arme (Schlüsselbein, Schulterblatt), den Thorax zum Theil umfassend, eben so viel natürliche Gegenden bilden, deren topographische Anatomie zu jener der obern Extremität gehört.

Die Schlüsselbeingegend liegt zwischen dem Halse und der Brust; sie ist schmal und länglich, ihre Grenzen sind jene des Knochens selbst. Anatomische Schichten: 1) Die Haut, fein und glatt, verdankt ihre Beweglichkeit der Schlaffheit einer zelligen Verdopplung; es erklärt sich hieraus die Leichtigkeit, mit der das Emphysem sich hier fortpflanzt.

Aus demselben Grunde riskirt man bei der Unterbindung der Subclavia die Incision zu hoch oder zu tief anzulegen, wenn man nicht die Vorsicht gebraucht, die allgemeinen Bedeckungen in ihrer natürlichen Lage vorgängig zu fixiren.

2) Die Unterhautschichte ist fettzellig und im Allgemeinen beim Weibe reichlicher als beim Manne, wo die Knochenvorsprünge mehr hervortreten. Sie schliesst in ihren Blättern einige Brustvenen und die *jugularis anterior* ein, die man bei der Durchschneidung des Kopfnickers (S. Hals) zu vermeiden suchen muss. Sie kreuzt das Schlüsselbein und verläuft über das Clavicularbündel des Kopfnickers, um sich endlich in die *jugularis externa* zu ergiessen.

Die Gewohnheit, Lasten auf der Schulter zu tragen, veranlasst Reizung und Quetschung dieser Schichte, die zuweilen hypertrophirt und Fettgeschwülste bildet. 1840 operirte ich eine solche, die auf der rechten Schulter der Kranken wie ein zweiter Kopf eingepflanzt war. Sie bestand schon 35 Jahre, war wegen ihres Gewichtes und Umfanges sehr beschwerlich, und war endlich degenerirt und in Ulceration übergegangen, so zwar dass sie heftige stechende Schmerzen verursachte. Ich zog behufs der Exstirpation das Bistouri den Aetzmitteln vor, trotz der entgegengesetzten Ansicht Girard's, der schneidende Instrumente, wo es sich um grosse Lupien handelt, verwirft, weil: 1) es schwierig ist, sie vollkommen auszurotten; 2) weil die Narbe gross und übelgestaltet wird; 3) die varicös gewordenen Gefässe endlich eine bedenkliche Hämorrhagie befürchten lassen (Lupiologie, 1775. p. 175). Man kann hierauf antworten, dass sie durch das Bistouri schneller und leichter als durch das Causticum entfernt werden, dass die Vernarbung regelmässiger und schneller von Statten geht, und was die Hämorrhagie betrifft, so gehören die varicösen Gefässe ebensowohl der Haut als der Geschwulst an, und werden demnach mit entfernt; die Ligatur wird der noch übrigen Meister. Die obenerwähnte Lupie besass die Grösse des Kopfes eines 2—3jährigen Kindes. Die Kranke wurde im Juni operirt, und im December der Academie de Médecine zu Lyon bereits geheilt vorgestellt (Bullet. thérap. 1841, XX. 33). Gegenwärtig, im Jahre 1843 geniesst sie fortwährend der besten Gesundheit, und die Verrichtungen des Arms und der Schulter gehen so gut von Statten, als wären diese Theile niemals krank gewesen.

3) Die Unterhautschichte wird durch eine Ausbreitung der *fascia superficialis* verdoppelt, welche in jene der Brust übergeht und den Fasern des Hautmuskels zur Insertion dient. Sie wird von der *jugularis anterior* vor ihrer Einmündung in die *jugularis exterior* durchbohrt. In der Nähe der beiden Schlüsselbeinarticulationen ist sie sehr adhärent und verschmilzt nach innen mit der fibrösen Insertion des Kopfnickers, nach aussen mit dem *ligamentum acromio-claviculare superius*. Ueber dieser *fascia* auf dem Schlüsselbein in der Gegend seiner ersten Krümmung befinden sich einige Lymphganglien. Bei scrophulösen Individuen schwellen dieselben in Folge der geringsten Erkältung an.

4) Eine dünne Schicht Zellgewebe bedeckt das Schlüsselbein.

5) Das Skelett dieser Gegend wird durch das Schlüsselbein gebildet, welches als Vereinigungsmittel zwischen Schulter und Thorax dienend mitten inne zwischen beiden liegt. Dasselbe ist ungefähr 6 Zoll (162^{mm}) lang, und nach Art eines römischen S gekrümmt, minder jedoch beim Weibe wie beim Manne; an seinem mittleren Theile rundlich, wird es gegen seine Enden zu platter und zeigt zwei Hauptkrümmungen: eine vordere und innere, und eine hintere und äussere; zwischen ihnen befindet sich ein schmaler ungekrümmter Theil, der die wegen der Schwammigkeit dieses Knochens bereits bestehende Anlage zu Brüchen noch erhöht; aber aus dieser Structur erklärt sich auch die rasche Bildung des Callus.

Sehr bedeutende bewegende Gewalten wirken auf das Schlüsselbein. An seinem vorderen Rande heftet sich der grosse Brustmuskel und der Deltoideus an, ersterer an den zwei innern Drittheilen, letzterer am andern. Der *M. subclavius* liegt unter seiner untern Fläche. An seinem hintern Rande, und zwar dem innern Drittel desselben befindet sich die Insertion des Kopfnickers, an seinem äussern Drittel jene des Trapezius; von diesen Muskeln ziehen die ersteren das Schlüsselbein nach ab- und vorwärts, die letzteren nach auf- und rückwärts. Die Muskeln, welche die Schulter am Rumpfe bewegen, tragen bei Fracturen zur Bewegung des Schlüsselbeins bei und übernehmen die Rolle von Adductoren; es ist dies die resultirende aus der combinirten Wirkung der oben erwähnten Muskelkräfte. Daher wird auch der Schulterstumpf nach ab- und einwärts gezogen, und daraus schliessen wir, dass es die besondere Funktion des Schlüsselbeins sei, die Schulter nach aus- und rückwärts zu bringen. In dem Gesagten liegt die Indication, die bei Brüchen dieses Knochens zur Heilung gegeben ist. Die obige Funktion scheint zum Zwecke zu haben, Rotations- und Abductionsbewegungen zu erlauben, welche Thiere ohne Schlüsselbein nicht vollführen können. — Man hat vor noch gar nicht langer Zeit geglaubt, dass die Fractur des Schlüsselbeins immer eine complete sei, d. h. dass sie sich durch die ganze Dicke des Knochens erstrecke. Allein Cooper, Eckel, Campaignac, Meiding, Chelius, Costallat und Cloquet haben ausser Zweifel gestellt, dass die Zusammenhangstrennung sich auf einige Fasern des Knochens beschränken könne, wie man auch einen Stock, wenn man ihn biegt, häufig nur zum Theil zerbricht (*Dict. en* 15. *Vol. Fract.*). Ich halte diess jedoch keineswegs für eine neue Entdeckung; jedenfalls, wenn etwas an der Sache zu bewundern ist, ist es der Umstand, dass man nicht früher hierauf kam; denn die Kopfwunden mit allen ihren Anomalien und Varietäten waren als Beispiel da.

Ich nehme jedoch Gelegenheit, eine andere Frage anzuregen: Sind alle für unvollständig gehaltenen Brüche es auch wirklich? Ich glaube

genügende Gründe zu haben, daran zu zweifeln. Diese Gründe sind nun folgende: bei einigen Individuen widersteht das ausdehnbarere Periostium, während der Knochen bricht, und erhält die Bruchränder in gegenseitiger Berührung, und in ihrer normalen Lage, wie es die pathologische Anatomie nachgewiesen hat. Man beobachtet diese Erscheinung häufig bei Kindern, und gewiss ist sie auch zum Theil der Grund, warum man bei ihnen nach Ablösung der Epiphyse des Humerus keine Crepitation vernimmt. Im Uebrigen ist diese Erscheinung bei jungen Leuten am Schlüsselbein am deutlichsten; das Periostium und das fibröse Gewebe bleiben hier nicht selten unverletzt, und das Schlüsselbein obwohl vollständig gebrochen, macht einen Winkel und lässt keine Crepitation vernehmen. Ich kenne zwei derartige Beispiele, und der Kranke, dessen Sanson erwähnt, dürfte wahrscheinlich im selben Falle gewesen sein: „Ich behandelte, sagt er, bei einer Frau einen Schlüsselbeinbruch, der nur ein unvollständiger zu sein schien; der Knochen bildete an seinem mittleren Theile einen beträchtlichen winklichen Vorsprung, und durch die Haut fühlte man deutlich die Vorsprünge und Eindrücke der Fractur. Demohngeachtet konnte die Kranke die Hand zum Kopfe bringen, und es war schlechterdings unmöglich, Crepitation zwischen den Bruchenden, die sich nach oben und unten in gleicher Höhe befanden, hervorzubringen.“ (*Dict. cité VIII,* 365.) Liest man diese Beschreibung aufmerksam durch, so entstehen meines Erachtens begründete Zweifel eines incompleten Bruches. Derselbe Artikel enthält bezüglich eines Symptoms des Schlüsselbeinbruches einen Irrthum, den ich ebenfalls nicht ungeahndet lassen kann. Dies Unvermögen, den Arm zum Kopfe zu erheben, ein Zeichen, das Desault dem Beispiele der Alten folgend und nach ihm Sanson als für den Schlüsselbeinbruch characteristisch angibt, hat nicht den Werth, den man ihm beimisst. Es scheint, dass sich die Schriftsteller zu dieser Ansicht durch die Idee verleiten liessen, diesen Knochen als unumgänglich nothwendigen Stützpunct für die obern Extremitäten zu betrachten; diess ist aber falsch; ich habe in den Spitälern von Paris und Lyon zu sehen Gelegenheit gehabt, dass beinahe alle an dieser Verletzung leidenden Kranken den Arm ohne Hülfe zwar langsam aber ohne besondere Schwierigkeit bis zum Scheitel erheben konnten. Dieses Zeichen ist demnach aus der Symptomatologie der Schlüsselbeinbrüche auszustreichen. (*Voyage en Italie. Encycl. Méd. Bruxelles, Fevrier* 1838.)

Wegen Mangel an Stützpunkt wird das äussere Bruchende nach unten verrückt; das Gegentheil ist eine seltene Ausnahme. Klinische Beobachtung lehrt, dass alle übrigen Veränderungen sehr wandelbar sind. Es gilt übrigens als allgemeine Anzeige, wenn man das äussere Bruchende nach aufwärts drückt, die Schulter zugleich nach aus- und rückwärts zu rollen. Zu diesem Zwecke wurden zahlreiche und complicirte Apparate in Anwendung gebracht, gewöhnlich sind dieselben aber ebenso beschwerlich als unzuverlässig. Häufig kommt man mit den einfachsten Verbänden zum Ziele. Mir selbst gelang es durch Rückenlage bei leicht gebogenem Oberarme Heilung zu erzielen. Hiezu kann man nöthigenfalls noch eine Armbinde fügen, entweder allein für sich oder mit Adduction des Ellenbogens an den Thorax. Zuweilen aber ist die Beweglichkeit der Bruchenden und die Schwierigkeit, die eingerichteten in ihrer Lage zu erhalten, so gross, dass alles vergeblich bleibt. Nur hiedurch wird erklärlich, wie so viele Wundärzte dagegen die mannigfachsten Apparate ernstlich vorschlagen konnten, die aber alle eine Zeit lang übermässig angepriesen und dann wieder verlassen wurden. Die Wahrheit ist, dass jeder dieser

Verbände unter gewissen Umständen zum Ziele führen kann; wegen der so häufigen Erfolglosigkeit kamen sie aber alle in Misscredit. Das conische Kissen von Desault hat besonders den Nachtheil, dass es einen soliden Körper mit ebener Fläche darstellt, und gegen einen Cylinder zu liegen kömmt; aus diesem Grunde verschiebt es sich auch beständig, und der Zweck wird verfehlt. Häufig wird auch seine Anwendung wegen der Empfindlichkeit der Achselhöhle, der grossen Zahl von Schmeerdrüsen in dieser Gegend, und wegen der Gegenwart der Axillarnerven und Gefässe, die durch den Druck gequetscht werden, sehr schmerzhaft und unmöglich.

Das Schlüsselbein vereinigt sich mit dem Thorax mittelst seines Kopfes oder vorderen Endes, an welchem man eine dreieckige Gelenkfläche bemerkt, die in eine an der Spitze des Brustbeins befindliche Gelenkvertiefung passt. Drei Bänder dienen zur weitern Befestigung des Sternoclaviculargelenkes: 1) Das *Ligamentum anterius* ist ein derbes Bündel, welches vom Sternum sich zum Gelenkkopfe der Clavicula nach aufwärts begibt, und die Articulation nach vorne vervollständigt. — Das *Ligamentum posterius* ist schwächer und schmäler, hat übrigens nach rückwärts dieselben Insertionen. — 3) Das *Ligamentum interarticulare* ist ein in seiner Mitte sehr dünner Faserknorpel, der zuweilen in seinem Centrum durchlöchert ist, und, um sich den ihn umgebenden Flächen anzupassen, eine rundliche Gestalt besitzt. Dieses Gelenk ist demnach ein zusammengesetztes, wie jenes des Unterkiefers mit zwei Synovialhäuten und zwei deutlich unterschiedenen Gelenkhöhlen. Zur fernern Sicherung der Lageverhältnisse dienen noch zwei *Ligamenta accessoria.* — 4) Das *Ligamentum costo-claviculare* ist ein plattes und kurzes Bündel, welches sich vom Knorpel der ersten Rippe in schräger Richtung nach aus- und rückwärts zum Schlüsselbein begibt, wo es die beiden Knochen in ihrer Lage erhalten hilft. — 5) Das *Ligamentum interclaviculare* liegt ober dem Sternum zwischen den beiden Schlüsselbeinextremitäten. Trotz dieser zahlreichen Befestigungen derselben aber ist es nicht selten, dass eine oder die andere luxirt wird, und zwar besonders gern nach vorne. Diess findet Statt, wenn die Schulter heftig nach aussen gerollt wird, wodurch das Schlüsselbein an die erste Rippe zu liegen kommt, welche als Hebel der ersten Art wirkt.

Das *Acromio-clavicular*-Gelenk wird durch ein sehr starkes in zwei Bündel gespaltenes Band befestigt; diese zwei Bündel sind das *Ligamentum superius* und *inferius* der Schriftsteller, welche sich beide am *Acromion* und der *Clavicula* inseriren. Es gehört dazu noch ein nach aussen liegendes Band, das sogenannte *ligamentum coracoclaviculare*, dessen Name schon seine Anheftungspuncte anzeigt. Es ist dem *Costoclaviculare* ähnlich und aus zwei sehr starken Faserbündeln bestehend, die vom Rabenschnabelfortsatz sich zur Clavicula begeben und daselbst in einer Ausdehnung von nahe an 2 Zoll (54^{mm}) an seinem innern Drittheil anheften. Wenn Fracturen an dieser Insertionslinie vorkommen, so ist die Verrückung der Bruchenden entweder gar nicht bemerkbar oder höchst unbedeutend. So fand ich eine von höchstens 2 Linien. Die Knochen berühren sich am Acromioclaviculargelenk mit zwei ebenen Facetten, von denen die eine an der untern Fläche des Schlüsselbeins schräg abgeschliffen ist, und sind von einer Synovialhaut umhüllt. Einige Schriftsteller sprechen von einem Zwischengelenkknorpel, derselbe scheint jedoch nicht sehr constant zu sein und ich selbst sah ihn mehrmals mangeln.

Trotz des geringen Umfangs der Gelenkflächen sind hier Luxationen

doch ziemlich selten; der Grund hievon liegt zum Theil in der Stärke der Bänder und zum Theil in der geringen Beweglichkeit der beiden Knochen; das Schlüsselbein folgt nämlich immer den Bewegungen des Schulterblatts. A. Paré machte über diesen Gegenstand folgende Bemerkungen: *Galien dit, que Luy estant en l'aage de 35 ans, en s'exercant dedans l'eschole publique, luy avoit été disjoint l'os de l'acromium d'avec l'os furculaire, si grandement, qu'estoit intervalle de 3 doigts, et recite, cetté dejoueure avoir esté guarie par une si violente ligature, qu'il sentait au-dessous de l'os furculaire le battement des artères. Laquelle il porta par l'espace de 40 jours, et dit, que peu de malades veulent souffrir une si grande compression, et si longuement comme il est necessaire.* Sodann fügt Paré noch hinzu: *„cette luxation est difficile à connoistre et encore plus à estre curée. Je scay, qu'aucuns chirurgiens s'y sont trompez, estimant que la teste de l'avantbras estait luxée. Car lors la sommité de l'espaule appelée des Grecs εϱομις, se soit plus enflée, et le lieu, d'ou estoit sorty l'os furculaire, cave et enfonceé, avec douleur vehemente et grande tumeur, et les maladies ne pouvant hausser le bras, et ne faire austre mouvements necessaires de l'espaule, et ou l'os ne sera reduit, le malade demeurera impotent, et ne pourra jamais porter la main sur la teste ny la bouche.“* (*Oeuvr. Liv.* 16. *chap.* 11. *p.* 356, *Edit. de Lyon* 1652) *). — 1842 luxirte sich ein Mann dieses Gelenk, indem er auf die linke Schulter von einer Höhe von 30 Fuss fiel. Die Schulter stand tiefer und war dem Rumpf genähert, das Schlüsselbeinschultergelenk beweglich, das äussere Ende des Schlüsselbeins nach auf- und rückwärts gezogen, leicht zu verrücken, und mehrere Linien vom Schulterblatt entfernt; dabei war Unvermögen vorhanden, den Arm nach rückwärts und zum Kopfe zu bringen. Ich legte einen Verband an, dessen Wirkung war: 1) die Schulter nach auf-auswärts und ein wenig nach rückwärts zu bringen; 2) das Schlüsselbein nach ab- und vorwärts zu drücken. Der linke Ellenbogen in Baumwolle eingehüllt wurde mittelst vielfacher von rück- nach vorwärtsgehender Touren einer Binde erhoben, und ein auf das Schlüsselbein gelegtes Kissen diente als Stützpunkt, so dass durch die in Wirkung gesezten Kräfte der Ellenbogen erhoben und das Schlüsselbein herabgedrückt und mit dem Acromion in Berührung gebracht wurde. Der Humerus wurde nach vorwärts auf den Thorax gebracht und wirkte als Hebel, um der Schulter die Richtung nach auf-, aus- und rückwärts zu geben. Zirkeltouren eines Kleisterverbandes dienten zur Befestigung des ganzen Apparates. In $1^1/_2$ Monaten war die Heilung eine vollständige (*Examinat. méd.* 1842. *Nr.* 1). Bis auf den heutigen Tag lehrte man mit Boyer, Sanson, Laugier (*Dict. en* 25 *Vol.* VIII, III.), dass, was auch immer für ein Verband angewendet werde, eine Missstaltung zurück bleibe.

Morel und Godemer haben neuerlichst Fälle von Luxation des Schlüsselbeins unter den Rabenschnabelfortsatz veröffentlicht. Der Mechanismus dieser Verletzung blieb aber von den erwähnten Schriftstellern unerklärt. Der Erstere (*Acad. de Méd. Seance du* 4. *Avril* 1842) glaubt, dass sie dann stattfinde, wenn das Acromion durch einen heftigen Druck plötzlich herabgedrückt wird, sich in Folge dessen der Rabenschnabelfortsatz erhebt und über die Clavicula zu stehen kommt.

*) Wegen der Alterthümlichkeit und Originalität des Styls und der Sprache glaubte ich dieses Citat in der Ursprache wieder geben zu müssen.
Der Uebers.

Nach Godemer (*Recueil des trav. de la soc. méd. d'Indre et Loire* 1843. p. 16) ist ein Sturz nöthig, durch den die Schulter nach rückwärts gedrückt wird. Die Clavicula tritt dann unter den *processus coracoideus* und lagert sich vor den hier inserirten Sehnen. — Die Einrichtung geschieht, indem men das Schulterblattende des Schlüsselbeins frei macht, was durch starkes Auswärtsrollen der Schulter bewirkt wird. Wenn diess geschehen ist, drückt man die Clavicula direct nach aufwärts und an ihren Platz.

§. II. *Schulterblattgegend.*

Das Schulterblatt bildet eine natürliche Gegend, deren Grenzen jene des Knochens selbst sind. Seine Rolle als Vermittler der Totalitätsbewegungen der Schulter, und als Unterstützer jener des Oberarmgelenkes, so wie endlich der Einfluss dieser Beweglichkeit auf Fracturen und Luxationen des Humerus verlangen, dass man diesen Apparat zum Gegenstand eines besondren Studiums mache.

Anatomische Schichten: A) Gemeinschaftliche Theile.

1) Die Haut ist derbe und mit den unterliegenden Gebilden sehr fest verwachsen. Sie wird häufig der Sitz von Acne und Furunkeln.

2) Die Unterhautschichte, obwohl derbe, lässt sich von der nachfolgenden doch ziemlich leicht trennen, und schliesst in einem zelligen Blatte Fettdrüsen ein.

3) Die *Fascia superficialis*, welche an der Schulterblattsgräthe durch die *Aponeuroses supra- et infraspinatae* verstärkt wird.

In der *fossa infraspinata* findet man eine Fettschichte, welche ein Kissen bildet, das dazu bestimmt scheint, die leeren Räume auszufüllen und gegen die Lasten, welche man auf der Schulter trägt, zu beschützen; sie endigt in der Gegend des Acromions.

B) Besondre Theile. Nach den drei gemeinschaftlichen Schichten wird die Schulterblattgegend in zwei Nebenregionen getheilt: die *regio supra*- und *infraspinata*, welche durch die Schulterblattsgräthe getrennt sind.

I. Die *Regio supraspinata* entspricht der *fossa* gleichen Namens.

Anatomische Schichten: 1) Das Ende des *M. trapezius* heftet sich am äussern Drittel des hintern Randes der *Clavicula*, am *Acromion* und der *spina scapulae* an.

2) Eine Schichte Fettzellgewebe trennt die beiden Muskelflächen und die Gefässe und Nerven dieser Gegend. Die Arterien kommen von der *scapularis posterior* und *superior*; die Nerven vom *suprascapularis.*

3) Die *Aponeurosis supraspinata* ist von den durch sie eingehüllten Muskeln schwierig zu trennen; sie inserirt sich an der Spina und dem hintern Rande des Schulterblatts und verschmilzt mit den Bändern des Schulterschlüsselbeingelenkes.

4) Der *Musculus supraspinatus*, oberer Gräthenmuskel, füllt die ganze gleichnamige Grube aus und heftet sich an der *Tuberositas major* des *Humerus* an, er ist Abductor und Elevator des Arms und dadurch dem *Deltoideus* verwandt. Bei Fracturen des Oberarmhalses zieht er das obere Bruchende nach aus- und aufwärts.

II. *Regio infraspinata.* — Anatomische Schichten: 1) Erste Wirbelschicht: A) Nach vorne, die Insertion des *Deltoideus* an der

spina scapulae. B) Nach rückwärts, jene des *trapezius.* C) Nach unten, der Rand des grossen Rückenmuskels, der zuweilen einige Fasern vom untern Schulterblattwinkel erhält.

2) Die *Aponeurosis infraspinata* ist derbe und resistent, entspringt ober der *spina* und verschmilzt hier mit den fibrösen Insertionen des *Trapezius* und *Deltoideus* nach aus- und einwärts der Ränder des Schulterblatts; nach vorne erstreckt sie sich bis zum Schulterschlüsselbeingelenk und endiget hier, sowie jene des Armes.

3) Der *M. teres major* und *minor,* begeben sich zum untern Schulterblattwinkel und zwar der erste am Falze des *biceps*, und der zweite am Schulterblattfortsatz des *Humerus.* Der eine rotirt den Arm nach ein- und rückwärts, der andere zieht ihn ab.

4) Der *M. infraspinatus* füllt die gleichnamige Grube aus und setzt sich am *tuberculum majus brachii* an. Er ist den beiden vorhergehenden gleichartig und wirkt bei Fracturen des Oberarmhalses auch auf dieselbe Weise.

5) Tiefer verlaufen die Gefässe und Nerven. Die *Arteria scapularis superior* und *inferior* geben jede einen Zweig ab; der *Nervus suprascapularis* einige Aeste.

III. Die *Regio subscapularis* entspricht ebenfalls einer gleichnamigen Grube.

Anatomische Schichten: 1) Ein schlaffes Zellgewebe vereinigt sich mit jenem der Achselhöhle.

2) Die *Aponeurosis subscapularis* ist dünn und zellig-fibröser Natur.

3) Der *Musculus subscapularis* füllt die Grube gleichen Namens aus und setzt sich am *tuberculum minus brachii* an. Er nähert den Arm dem Rumpfe und rollt ihn nach einwärts. Dieser Muskel erhält einige Arterienzweige von der *scapularis posterior*, *subscapularis* und *circumflexa posterior.* Die Nerven kommen von dem Axillarnerven und ausserdem begeben sich dahin noch zwei bis drei Subscapularäste. Subscapularabscesse sind immer bedenklich, weil sie wegen ihrer Tiefe den Explorations- und Entleerungsmitteln wenig zugänglich sind. Wenn sie sich gegen die Achselhöhle senken, müssen sie hier geöffnet werden. Wo nicht, könnte man sie vielleicht durch die Trepanation des Schulterblatts erreichen; Percy zog auf diese Weise unter den Knochen gedrungene Kugeln aus.

Alle aponeurotischen Scheiden convergiren gegen das Oberarmgelenk und die Achselhöhle, desshalb ist es sehr begreiflich, dass auch der Eiter denselben Weg einzuschlagen sucht, sowie dass Gelenk- oder Axillareiterheerde sich über oder unter dem Schulterblatt ausbreiten können.

Alle Venen der Gegend folgen dem Verlaufe der Arterien; die Lymphgefässe begeben sich zu den Ganglien des Halses und der Achselhöhle.

IV. Das Skelett wird durch das Schulterblatt gebildet; dieses ist ein dünner und unregelmassig dreieckiger Knochen, der durch eine quere Erhabenheit: die Schulterblattgräthe, in zwei ungleiche Hälften geschieden wird. Das Schulterblatt gehört zu den platten Knochen und liegt an den Seiten des Thorax gleichsam als eine Art Schild, das in der Ausdehnung der sechs ersten Rippen die Lungen beschützt. Da seine Bestimmung nicht allein eine defensive ist, sondern dasselbe gleichzeitig als Hebel und Stützpunkt für die obere Extremität wirkt, musste es sehr zahlreiche Muskelverbindungen erhalten, was in der That auch der Fall ist. Seine beiden Oberflächen sind mit Muskelbündeln bedeckt, ebenso seine drei Ränder und zwei seiner Winkel; der dritte oder vordere ge-

hört zum Schultergelenk. In Mitten so zahlreicher und mächtiger Muskeln, gleichsam ohne Stütze liegend, bietet das Schulterblatt einen Mechanismus von Bewegungen wie kein anderer Knochen; und da es sich mit dem Schlüsselbein und Oberarmgelenkkopf articulirt, zieht es diese beiden ebenfalls in den Kreis seiner Motionen. An der Schulter müssen übrigens zwei Hauptarten von Bewegungen unterschieden werden: 1) Jene des Oberarmhebels, deren Centrum das Gelenk selbst ist; wir werden am geeigneten Orte davon sprechen. 2) Jene der Schulter selbst, als Totalitätsbewegungen wie: Elevation, Abduction, Senkung und gewissermassen auch Adduction. Die letzteren treten besonders bei Fracturen des Schlüsselbeins sehr hervor, bei welchen ihre Verhüthung auch die Hauptindication ausmacht. Im normalen Zustande aber führt das Schulterblatt jedenfalls auch partielle Bewegungen aus. Der an die Clavicula stossende Winkel bildet den Mittelpunkt, um welchen sich die beiden andern bewegen, wie der Humerus auf der Gelenkhöhle. Wenn jedoch einer der Winkel durch Muskelthätigkeit fixirt wird, kann auch dieses Centrum, da es beweglich ist, um den fixen Punkt rotirt werden; es finden beständig Wechselbewegungen statt, durch die die beiden Enden des Knochens in Bewegung gesetzt werden. Herunterdrücken des Acromions bewirkt Erhebung des hinteren Winkels, und nach aussen Treten des unteren. Aus diesen Gründen ist es auch bei der Einrichtung von Luxationen der Schulter nothwendig, das Schulterblatt an zwei Punkten hinreichend zu fixiren. Ich bediene mich zu diesem Zwecke zu Binden zusammengelegter Tücher; eines wird rings um den Rumpf angelegt und dient zur Befestigung des unteren Winkels und Axillarrandes. Das andere wird vertical über die Schulter gelegt und erhält die beiden oberen Winkel in ihrer Lage. Wegen der Kraft und Mannigfaltigkeit der auf die Schulter wirkenden Muskelthätigkeiten sind diese Vorsichtsmaassregeln nicht zu versäumen. — Der Trapezius erhebt den Schulterstumpf und das Schulterblatt; der *omohyoideus* zieht sie nach ab- und einwärts. Der *angularis* drückt den Rumpf nach abwärts, indem er gleichzeitig den hinteren Winkel hervortreten macht. Der *rhomboideus* nähert die Schulterblätter einander, indem er sie nach rück- und ein wenig nach aufwärts zieht; der *serratus major* hingegen zieht sie nach vorne und einwärts; der *dorsalis magnus*, die *portio longa* des *biceps* und *triceps*, und vorzüglich die am *tuberculum majus et minus* des Oberarmbeins sich anheftenden Muskeln bewegen die Schulterblätter auf mannigfache Weise, wenn der Arm fixirt ist.

Die ausserordentliche Beweglichkeit dieses Knochens macht die Seltenheit seiner Fracturen natürlich. Demohngeachtet habe ich zwei der Spina und eine des Halses beobachtet, die für eine Fractur des *Colli humeri* gehalten wurde. Ruhe genügte zur Heilung der ersteren.

Bei einem Fall von Osteosarcom des Schulterblatts führte Janson mit Erfolg die Resection der unteren Hälfte dieses Knochens aus, während er den Theil ober der Gräthe und das Oberarmgelenk unbetheiligt liess, dessen Bewegungen auch nicht beeinträchtigt wurden (S. *Compt. rend. de la Prat. chirurg. de l'Hôtel Dieu de Lyon*).

§. III. *Schulterstumpfgegend.*

Der Deltoideus bildet wie die Clavicula und das Schulterblatt eine natürliche Gegend, jene des Schulterstumpfes, deren Grenzen die Insertionsstellen des genannten Muskels sind. Ihre Gestalt ist jene eines Drei-

ecks mit oberer Basis und abgestumpfter Spitze. Die über die Schulter im Allgemeinen gemachten Betrachtungen beziehen sich zum Theil auch auf die Deltamuskelgegend.

Anatomische Schichten. — 1) Die Haut, fein, glatt und ziemlich beweglich in der Gegend des Oberarmkopfes, wird nach oben adhärenter. Das Impfen geschieht gewöhnlich innerhalb dieses Dreieckes.

2) Die Unterhautschichte besteht aus Fettzellgewebe und fibrösen Lamellen, die von der *fascia snperficialis* kommen. Sie hängt mit jener der Achselhöhle des Schulterblatts und Armes zusammen, und ist je nach der Beleibtheit der Individuen mehr oder weniger derbe. Beim Weibe ist sie es, welche der Schulter die gerundete Form gibt. Fortgesetzte Reibung und Druck kann zur Hypertrophie der Talgdrüsen und Fettgeschwülsten Veranlassung geben. Mir ist eine nicht unbedeutende Anzahl vorgekommen. Sie besitzen keinen Balg, sind platt und von ungleicher höckeriger Oberfläche und letztern Umstand erkläre ich mir durch die Wirkung fibröser bandartiger Streifen, welche die Haut mit den unterliegenden Geweben verbinden und die Bedeckungen an einzelnen Stellen eingezogen erhalten, wie wir bei der Achselhöhle, der Hand, dem Ellenbogenbuge u. s. w. sehen werden, Diese Eigenthümlichkeit verdient wegen der sich daraus ergebenden Folgerungen Beachtung.

In diese Schichte verläuft die *Vena cephalica*; dieselbe tritt zwischen den Delta- und grossen Brustmuskel, und wird, anfänglich subcutan, allmählig tiefer bis zur Stelle, wo sie sich herumbiegt und in die *axillaris* bald ober bald unter dem Schlüsselbein ergiesst. In Fällen, wo die Venaesection sehr schwierig auszuführen wäre, schlug Lisfranc vor, auf diese Vene einen Einschnitt von einen Zoll zu machen, um sie blos zu legen und dann erst zu öffnen. Doch hat, glaube ich, bisher niemand noch den Muth gehabt diesen Versuch zu machen (Malgaigne).

3) Die dritte Schicht bildet die Aponeurose des Deltoideus, eine zellig fibröse, beim Weibe ziemlich dünne Scheide, die die Gegend bis zu ihren Grenzen einhüllt, wo sie sich mit jener des Arms und der Achselhöhle vereinigt.

4) Der Deltamuskel, sich am äussern Drittel des Schlüsselbeins, der Schultergräthe und dem Acromion inserirend, besteht aus zahlreichen Bündeln, die das Schultergelenk bedecken, nach abwärts convergiren und sich an einer eigenen Rauhigkeit des Oberarmknochens anheften. Er erhebt den Arm und zieht ihn vom Rumpfe ab. Er besitzt eine dreieckige Form, ist je nach den Individuen mehr oder weniger entwickelt, und bei Athleten sehr vorspringend. Ich habe beobachtet, dass er selbst bei unvollständigen Ankylosen der Schulter atrophirt: keines der geringsten Hindernisse zur Heilung, denn seine Bewegungen sind nothwendig, da sie aber schmerzhaft und ermüdend für den Kranken sind, sucht derselbe sie so sehr als möglich zu vermeiden. Ich pflege diese Atrophie und beginnende Ankylose durch passende gymnastische Uebungen zu bekämpfen.

Die untere Fläche des Deltoideus ist mit einer Aponeurose versehen, die mit Unrecht von den Schriftstellern mit Stillschweigen übergangen wird. Dieselbe verhindert die unmittelbare Verwachsung des Muskels mit dem Knochen. Ich habe auch die Bemerkung gemacht, dass bei Hydarthrosen und weissen Geschwülsten der Schulter der Erguss den Muskel bis zu seinem Humeralende, wenn man sich so ausdrücken darf, unterwäscht. Bildet sich eine Perforation oder Fistel, so geschieht diess, wie ich mich überzeugt habe, am häufigsten nach vorne oder rückwärts, da wo keine Muskelanheftungen sind.

Der Deltamuskeleindruck des Oberarmknochens bildet eine Aushöhlung, die durch Fettzellgewebe ausgefüllt wird. Hier ist die passendste Stelle für die Cauterien am Arme: 1) weil hier die Eiterung besser einzuleiten ist, 2) Muskeln und Bewegungen nicht vorhanden sind. Man gibt an, dass das hier befindliche Zellgewebe mit jenem der Brust auf direkte Weise communicire.

Die Paralyse dieses Muskels zieht Aufhören der Beweglichkeit des Schulterstumpfes nach sich (der *M. supraspinatus* hat nur wenig Antheil an derselben). Es geschieht diess häufig bei Luxationen des Schultergelenks, und ist entweder Folge dieser selbst, oder zu forçirter Einrichtungsversuche. Arloing von Nevers ist ein Fall vorgekommen, wo gerade durch diese Paralyse die Einrichtung erschwert wurde (*Gaz. méd.* 1832, p. 621). Die nach der Einrichtung zuweilen zurückbleibende Verlängerung der Extremität hängt auch grösstentheils von der erwähnten Lähmung ab.

5) Die das Schultergelenk zunächst umgebende Schichte ist eine sehr complexe; sie besteht nämlich: aus den Sehnen des untern Schulterblatt-, des oberen und unteren Gräthenmuskels, des *teres major et minor*, des *coraco-brachialis*, des *biceps*, *triceps* u. s. w., welche beim Gelenke selbst näher besprochen werden.

6) Gefässe und Nerven: A) Die *Arteria circumflexa posterior*, entspringt ober dem Gelenkkopfe des Humerus aus der Axillaris, verläuft horizontal nach rückwärts, schlingt sich um den Oberarmknochen, gelangt unter den Deltamuskel und vertheilt sich in demselben bis zur Gelenkkapsel. B) Die *Arteria circumflexa anterior*, ein Zweig der Axillaris oder der vorhergehenden, begibt sich in horizontaler Richtung nach vorwärts unter den *coraco-brachialis* und den kurzen Kopf des *biceps*, gelangt unter das *caput humeri*, gibt einige Zweige an den untern Schulterblattmuskel und die Gelenkkapsel, und endiget ebenfalls im Deltoideus. C) Die *Arteria acromialis* ist uns bereits bekannt (s. Thorax §. I.).

Die Venen sind Satelliten der Arterien.

Die Nerven kommen vom *N. axillaris* oder dem *circumflexus*. Aus dem *plexus brachialis* entspringend, tritt er vor den untern Schulterblattmuskel, begibt sich nach aus- und rückwärts zwischen die lange Portion des *Triceps* und das *Collum humeri*, und gelangt zum hintern Rand und zur innern Fläche des Deltoideus, wo er sich spaltet und verliert. Der erwähnte Muskel verdankt ihm seine Innervation. Bei den Schulterluxationen werden wir auf seine Paralyse noch näher zu sprechen kommen.

7) Vom Skelett führen wir hier nur den Rabenschnabelfortsatz und das Ende der *Clavicula* und des *Acromions* an. Der letzte Fortsatz wird häufig der Sitz einer normalen oder wohl auch zufälligen *bursa mucosa*.

Die anatomischen Verhältnisse des Deltoideus, der das Gelenk bedeckt und schützt, geben uns den Anhaltspunkt zur Beurtheilung des Werthes der für die Amputation des Humeralhalses, die Desarticulation und Resection des Gelenkkopfes vorgeschlagenen verschiedenen operativen Verfahren. Sie sind so zahlreich, dass, um sie nur im Gedächtnisse zu behalten, um so mehr zu ihrer Beurtheilung, eine Classification unerlässlich erscheint. Wir theilen sie in zwei Categorien, und zwar in solche, die nach der Vereinigung 1) eine verticale Narbe geben (circuläre, ovale Methode, und solche mit vordern und hinteren Lappen); 2) solche, die eine quere Narbe geben. In die letzte Categorie gehört das Verfahren von Lafaye, Ravaton, Dupuytren, Van Onsenoort; dieser bildet einen halbkreisförmigen Lappen aus dem Deltamuskel, dessen Basis nach

oben ungetrennt bleibt. Wegen seiner dreieckigen Gestalt, seiner Länge und Richtung, und wegen der Leichtigkeit, mit der er abzulösen ist, bildet dieser Muskel den natürlichsten und passendsten Lappen zur Bedeckung des Knochens nach der Desarticulation des Schultergelenks, und wenig andere Gelenke zeigen in dieser Beziehung so günstige Verhältnisse. Der Lappen passt sich vollständig der Wunde an, und zwar schon seiner Eigenschwere wegen. Dieses Verfahren zog ich auch bei einer Desarticulation wegen Zerschmetterung des Arms in Anwendung, und hatte keine Ursache, damit unzufrieden zu sein. Es hat aber den Nachtheil, dass dabei die beiden Ernährungsschlagadern (*circumflexa anterior* und *posterior*) hoch oben durchschnitten werden, und ein Gleiches leider auch mit den Axillarnerven geschieht, der den Deltoideus mit seinen Zweigen versieht. Bezüglich der Resection des Gelenkkopfs würde ich daher eher von diesem übrigens beliebten Verfahren abrathen, da die immer bedenkliche Paralyse des Schulterstumpfes die Folge ist. Vorzuziehen wäre eine einfache verticale Incision unter dem Rabenschnabelfortsatz, mit der von Baudens angegebenen Vorsicht, die Wände seitlich quer zu erweitern, ohne die Haut zu betheiligen. Man gelangt auf diese Weise leicht zur Kapsel und schont wichtige Theile. Der Ovalschnitt hat die wenigsten dieser Nachtheile und verletzt nur Zweige, nicht aber die Stämme der Schlagadern und Nerven. Ein anderer Uebelstand ist aber der: reicht nämlich die Spitze des Λ bis zum Acromion, so wird der der *Cavitas glenoidalis* entsprechende Theil des Deltoideus abgeschnitten und man hat nach der unausbleiblichen Zurückziehung der Theile Blossliegen der Gelenkflächen und des Acromialfortsatzes zu gewärtigen. Diesem wird aber durch die Larrey'sche Methode abgeholfen. Man macht nämlich vom Acromion einen einfachen Einschnitt, und beginnt die Spitze des Λ erst einen Zoll unterhalb. Man bildet daher ein λ.

Den beiden vorerwähnten Methoden hat man den Vorwurf gemacht, dass sie die Desarticulation selbst sehr erschweren, indem der Gelenkkopf aus seinen Verbindungen nur mit Mühe herauszupräpariren sei. Dieser jedenfalls übertriebene Vorwurf passt mehr auf den Zirkelschnitt, der meines Erachtens auf eigentliche Amputationen beschränkt bleiben sollte. Bei einer Amputation des *Collum humeri* nach Zerschmetterung des Armes habe ich sie in Anwendung gezogen und ein gutes Resultat erhalten.

Alle diese Schwierigkeiten und Uebelstände werden aber durch das Verfahren von Lisfranc beseitigt. Die Spitze des Messers dringt von den Sehnen des grossen Rücken- und grossen runden Armmuskels in die Achselhöhle, hält sich immer am Gelenkkopfe, der durch das Acromialgewölbe gebildeten geneigten Ebene folgend, und wird mittelst einer drehenden Bewegung an der äussern Seite des Coracoclaviculardreiecks ausgeführt. Bei der Bildung des hinteren Lappens wird die Gelenkkapsel mit den Sehnen des *supra-* und *infraspinatus* und der *portio longa* des *biceps* durchschnitten, hiedurch der Gelenkkopf frei und seine weitere Trennung so wie die Beendigung der ganzen Operation ungemein erleichtert. Die *Arteria axillaris* kommt beinahe gar nicht ins Spiel. Es zeichnet sich diese Methode durch ihre Schnelligkeit aus, gibt aber eine zu grosse Wunde, indem unnützer Weise der Einschnitt zu weit nach auf- und abwärts verlängert wird. Eine allen diesen Methoden anhängende Gefahr ist aber die Verletzung der fibrösen Scheiden, welche Eitersenkungen in die Achselgrube, die *fossae supra-* und *infraspinatae* und *subscapularis* zur Folge haben kann. Es ist diess einer der Gründe, die mich bestimmen, wenn es einigermassen möglich ist, die Amputation so hoch

als möglich der Exarticulation vorzuziehen, sollte auch nichts als der Gelenkkopf und Hals mehr übrig bleiben, wie im vorerwähnten Falle.

§. IV. *Achselhöhlengegend.*

Die Achselhöhle ist die wichtigste Gegend der ganzen oberen Extremität (Velpeau). Alle Chirurgen sind über ihre Wichtigkeit einig, nicht so aber die Anatomen über ihre Grenzen.

Die Achselhöhle, *Cavitas axillaris*, ist eine zwischen den ersten Rippen und dem Humeralhalse gelegene Höhle, die von vorne nach rückwärts durch die vorspringenden Ränder des grossen Brust- und Rückenmuskels begränzt wird. Sie hat die Gestalt einer hohlen Pyramide mit vier ungleichen Seiten, deren Basis frei nach unten liegt, und deren Spitze bis zum Schlüsselbein reichend, sich in die Subclaviculargegend fortsetzt und die Axillargefässe und Nerven aufnimmt.

Tiefe und Gestalt der Achselhöhle sind übrigens verschieden; bei magern Individuen ist ihre Höhlung mehr ausgesprochen; dieselbe nimmt bei der Adduction des Armes zu, vermindert sich aber bei der Abduction und bei der Elevation; bei letzterer verschwindet sie selbst ganz, und desshalb gibt man diese Stellung dem Kranken, wenn man die *A. axillaris*, um sie zu unterbinden, aufsucht. Der in die Achselhöhle gebrachte Finger kann durch die Haut die Lymphganglien, den Oberarmkopf, den *plexus brachialis* und das Pulsiren der Arterie fühlen, die man im Nothfalle auch hier comprimiren könnte.

Anatomische Schichten: 1) Die Haut ist fein, mit gewöhnlich röthlichen Haaren besetzt, und mit einer grossen Zahl von Follikeln versehen, die ein öhliges, riechendes und so scharfes Secret liefern, dass dadurch die Kleider entfärbt und die Stoffe angegriffen werden. Es gibt wenig Gegenden, die gleichzeitig so viele *folliculi piliferi* und *sebacei* besitzen. Diese Verhältnisse und die bedeutende Hautsensibilität der Achselhöhle lassen schon von vornhinein schliessen, dass der fortgesetzte Druck gewisser Verbände hier nur mit grosser Beschwerde vertragen werden wird, und in der That erzeugt auch das Desault'sche Kissen bei Luxationen des Schlüsselbeins, Fracturen dieses Knochens und jenen des Humeralhalses äusserst lästiges Jucken, Schmerzen und Excoriationen, die zur Abnahme des Verbandes nöthigen. Loeillard d'Avrigny will selbst ein paar Beispiele von consecutiver Atrophie des Armes beobachtet haben.

Es ist bemerkenswerth, dass die Haut, Stellung und Lage mag sein wie sie will, im Mittelpunkt der Achselhöhle immer eingezogen bleibt, obwohl sie sich an den beiden vorerwähnten Rändern faltet. Man hat hiefür eine vollkommen genügende anatomische Erklärung gefunden. Sie wird durch eine zellig fibröse Verlängerung festgehalten, die von Gerdy beschrieben worden ist, und sich am Rabenschnabelfortsatz ansetzt; diese bandartige Verlängerung spielt dieselbe Rolle wie die von uns aufgefundenen *ligamenta cutanea* in der Leistengegend, der Kniekehle, dem Ellbogenbuge u. s. w. (S. diese Gegenden).

2) Die Unterhautschichte besteht aus zellig fibrösen Blättern, die in ihren Maschen eine veränderliche Menge Fett einschliessen. Bei wohlbeleibten Leuten steigt ihre Dicke bisweilen auf 3 — 4 Linien (6 — 9^{mm}). Ihr lamellöser Bau, sowie ihre Laxität und Ausdehnbarkeit erlauben ihr sich allen Dilations- und Reductionsgraden der Achselhöhle anzuschmiegen.

Sie geht in die gleichnamige Schichte des Thorax und Armes über, und besitzt einige Lymphganglien, deren oberflächliche Lage ihre Exstirpation bei Entartungen sehr leicht ausführbar macht. Es verlaufen überdiess in ihr zahlreiche Venen- und Nervenzweigchen, und zahlreiche zelligfibröse Verlängerungen gehen von ihr ab und zu den überliegenden Gebilden. Aus diesen Verhältnissen erklären sich die lebhaften Schmerzen bei selbst subcutanen Entzündungen und Anschwellungen in der Achselhöhle.

3) Die *Aponeurosis axillaris* wurde sehr verschieden beschrieben. Ich fand sie aus zwei deutlich fibrösen Blättern bestehend, deren topographisches Studium über einige pathologische Erscheinungen Aufklärung gibt. A) Das oberflächliche Blatt kleidet die Achselhöhle aus, schlägt sich um den vorspringenden Rand des grossen Rücken- und Brustmuskels und verschmilzt mit der *Aponeurosis brachialis* und *thoracica*; es gibt den Muskeln eine gemeinschaftliche Scheide.

B) Das tiefe Blatt tritt hinter den *pectoralis* und *dorsalis magnus* und vor den *pectoralis minor*, wo es sich gewöhnlich spaltet und seine beiden Flächen überzieht. In der Achselhöhle wird es verstärkt und umhüllt die Gefässe und Nerven.

C) Zwischen diesen beiden Blättern findet man eine Schichte Fettzellgewebe, welches die Zwischenräume ausfüllt und die Formen bedingt. Von ihr gehen zwei erwähnenswerthe Verlängerungen aus: die eine innere verbreitet sich über den grossen Brustmuskel bis zu seinen Sternalinsertionsstellen, und die andere obere steigt längs der Axillargefässe und Nerven empor und um dieselben herum; vermittelst ihr communicirt die Achselhöhle mit dem Halszellgewebe, ja selbst mit jenem der Mittelfelle. Aus diesem Grunde treten tiefliegende Eiterheerde gerne unter die Brustmuskeln, nach rückwärts unter den *serratus major* und *subscapularis*, oder dringen wohl auch zu den seitlichen Theilen des Halses; Abscesse unter den Brustmuskeln hingegen brechen sich Bahn in die Achselhöhle. Alle diese verschiedenen Fälle sind mir vorgekommen. Auch ist es nicht selten, dass Phlegmonen des Halses anstatt unter dem Schlüsselbein eine Geschwulst zu bilden, sich in die Achselhöhle senken.

Das Zellgewebe ist sehr schlaff, erleichtert dadurch die Armbewegungen, begünstigt aber auch die weitere Verbreitung von Entzündungen und eitrigen Infiltrationen. Es gilt daher als Regel, Abscesse in dieser Gegend so frühzeitig als möglich zu öffnen, um Zerstörungen in der Tiefe, die immer zu besorgen sind, vorzubeugen. Die ausserordentliche Beweglichkeit der Wände dieser Gegend verhindert auch eine regelmässige Narbenbildung, und nirgends findet sich eine so grosse Neigung zu fistulösen Degenerationen. Aus diesen anatomischen Gründen scheint uns hier die blutige Nath verwerflich, indem dadurch unter derselben leicht Eiterheerde und Ansammlungen gebildet werden, mit allen ihren Gefahren einer Eiterinfection. Von dem unglücklichen Ausgange solcher Operationen habe ich mich bereits überzeugt.

Bei Eröffnung der Axillarabscesse thut man gut, den Arm aufheben zu lassen und das Bistouri von auf nach abwärts so einzustechen, dass dadurch der Abscess geöffnet wird, ohne dass man sich von der äussern Wand, längs der das Nerven- und Gefässbündel verläuft, zu sehr entfernt. Malgaigne sucht die Richtigkeit der Ansicht, als könnte die Aponeurose einen schädlichen Einfluss, als dem freien Laufe eitriger Flüssigkeiten entgegengesetzte Schranke ausüben, in Zweifel zu ziehen. Velpeau hat jedoch geradehin beweisende Fälle gesammelt (*Dict. en 25 Vol.* 1833, II. 98), in denen der Eiter aus der Achselhöhle sich zum Halse, in

die Mediastina, zum Thorax u. s. w. Bahn brach und bedenkliche Erscheinungen so wie den Tod zur Folge hatte. Dass Petit der Jüngere in Folge eines solchen Abscesses, der sich in die Brusthöhle öffnete, zu Grunde ging, ist bekannt.

4) Die Lymphganglien zeigen eine eigene Art Schichtung (*stratification*); einige davon haben wir unter der subcutanen Schichte gefunden. Eine grosse Zahl derselben befindet sich aber in dem so eben beschriebenen aponeurotischen Zwischenraum, und eine dritte Reihe ober der Aponeurose; die Lymphganglien derselben liegen rosenkranzartig um die Gefässe und Nerven. In die Achselhöhle münden sich die Lymphgefässe des Armes, des Thorax und der Brustdrüse; aus diesem Grunde schwellen die Axillarganglien oft bei Leiden sehr entfernter Gegenden an. Vor in diesen Gegenden auszuführenden Operationen muss ihr Zustand sorgfältig untersucht werden, und da die drei Schichten oder Reihen mit einander communiciren, muss man sich wohl hüten oberflächlich scheinende Verhärtungen auch wirklich für solche zu halten, da sie häufig in Form eines Rosenkranzes sich bis zum Schlüsselbein erstrecken. Muss der Operation des Brustkrebses ihre Exstirpation vorangehen, so wird diese Operation noch gefährlicher, und zwar mehr oder weniger je nach ihrer Lage und Tiefe. Sie müssen mit dem Finger enucleirt werden, da in dem Maase als man tiefer dringt, der Gebrauch eines Messers gefahrdrohender wird. Man kann auch ihre Exstirpation nach der von Gensoul angegebenen Methode ausführen, wornach die oberflächlichen dazu dienen, um auf die tieferliegenden zu wirken und sie einigermassen zu entleeren. Leider ist sie aber nicht in allen Fällen ausführbar. — Vor allem wichtig ist es, nach rückwärts die *Arteria scapularis communis*, die *axillaris* nach vorne und weiter entfernt die *thoracica* zu schonen, deren Zweige man zweckmässig, wenn sie durchschnittten wurden, unterbindet, um einer secundären Blutung auszuweichen.

5) Sind die beiden Blätter der Aponeurose und die interaponeurotische Zellschicht wegpräparirt, so erscheint die eigentliche Achselhöhle, mit ihren Rändern, Wänden und ihrer Cavität.

A) Vordere Wand. Anatomische Schichten: 1) Der grosse Brustmuskel: *pectoralis major* sich an der *Spina tuberculi majoris* und dem Falze des zweiköpfigen Armmuskels anheftend. 2) Eine die zwei Brustmuskeln trennende Zellschichte, welche einige Nerven und Gefässverzweigungen (vordere Brustverzweigungen) in sich einschliesst. 3) Der am Rabenschnabelfortsatz sich anheftende *pectoralis minor*, kleine Brustmuskel. 4) Eine fettzellige Schichte, in der die tieferen Verzweigungen der Gefässe und Nerven verlaufen. Wir finden hier Gelegenheit zu folgender practischen Bemerkung: Da der kleine Brustmuskel nicht die ganze Breite der Wand besitzt, so finden sich zwei Stellen, eine ober und eine unter seiner Sehne, wo der grosse Brustmuskel unmittelbar auf den tieferen Parthien liegt. Zwischen dem obern Rande des kleinen Brustmuskels und der Clavicula bleibt ein dreieckiger Zwischenraum, durch den die *Arteria acromialis*, die vorderen Thoraxgefässe und Nerven, so wie die *Vena cephalica* bei ihrer Mündung in die *Axillaris* treten. Auf diesem Wege kann man zur *Axillaris* gelangen, ohne den Muskel zu verletzen (kleinen Brustmuskel). Es genügt den grossen Brustmuskel parallel seiner Faserung zu trennen, und unter ihm die vom Schlüsselbein herabsteigende Aponeurose; die Thoraxgefässe werden wo möglich geschont. Unter dem kleinen Brustmuskel findet man den grossen Brustmuskel ebenfalls wieder auf den Axillargefässen liegend, und man könnte auch hier

zur Arterie gelangen ohne den *pectoralis minor* zu trennen. Den Werth dieser Operationsmethoden haben wir anderweitig erörtert (s. untere Schlüsselbeingegend).

B) Hintere Wand. Anatomische Schichten: 1) Der grosse Rückenmuskel, *dorsalis magnus*, sich am hinteren Rande des Falzes des *biceps* inserirend. 2) Der *M. teres major* sich zur Seite des vorigen anheftend. Diese beiden Muskeln liegen dergestalt, dass der ursprünglich nach rückwärts liegende grosse Rückenmuskel nach vorne zu liegen kommt, wenn er sich dem Humerus nähert. 3) Zwischen dem erwähnten und dem *Subscapularis* befindet sich eine Art Spalte oder zelliger Zwischenraum, aus dem die *Arteria circumflexa posterior* und der *Nervus axillaris* hervorkommen; letzterer wird durch die lange Portion des *Triceps* von der *Arteria scapularis externa* getrennt, die in derselben Oeffnung liegt. 4) Der am *tuberculum minus* sich ansetzende *M. subscapularis*. — 5) Die *Arteria scapularis communis* oder *subscapularis*, ein Zweig der *axillaris* in dieser Gegend, steigt schräg längs dem vorigen Muskel herab und theilt sich in zwei Zweige, von denen der eine sich im grossen Rückenmuskel und dem *serratus major* vertheilt, während der andre unter den Schulterblattrand tritt und in der *fossa infraspinata* endigt.

C) Die innere Wand entspricht den ersten Rippen. 1) Es findet sich hier eine einzige Muskelschichte, nämlich der *serratus major*, der von einer starken Aponeurose bedeckt wird, welche von den 8 bis 9 ersten Rippen entspringend sich am Vertebralrande des Schulterblatts und seinen beiden Winkeln neben dem Unterschulterblattmuskel so befestigt, dass die Achselhöhle nach rückwärts an der Vereinigung ihrer hintern und innern Wand vollkommen geschlossen erscheint. Anders verhält es sich nach vorne, wo der grosse Brustmuskel nur zum Theil auf dem *serratus major* liegt. 2) Die *Arteria thoracica inferior* oder *mammaria externa* verläuft an dieser Wand. 3) Der *Nervus thoracicus posterior* (*Respirator externus* nach Ch. Bell) entspringt vom *plexus brachialis* und steigt an den Seiten des Thorax zu dem grossen Sägemuskel herab, in dem er sich vertheilt.

D) Die äussere Wand ist schmäler als die innere, da die hintere und vordere sich dem Humerus in convergirender Richtung nähern. — Anatomische Schichten: Von vorne nach rückwärts: 1) Die kurze Portion des zweiköpfigen Armmuskels. 2) Der *M. coracobrachialis*; sie befestigen sich beide gemeinschaftlich am Rabenschnabelfortsatz. 3) Hinter ihnen liegend das Nerven- und Gefässbündel. 4) Die *Arteria circumflexa anterior*, ein Zweig der *axillaris*, begibt sich nach vorwärts unter den *Coracobrachialis* und die kurze Portion des *biceps* längs dem obern Rande der Sehnen des grossen Rücken- und des grossen runden Armmuskels. 5) Die Humeralinsertion des Unterschulterblattmuskels, welche die vorhergehenden Muskeln kreuzt, wenn der Arm am Rumpfe herabhängt. 6) Die untere Gelenkinsertion des dreiköpfigen Armmuskels, welche den Gelenkkopf des *Os brachii* bedeckt. 7) Die Gelenkkapsel zwischen dem *subscapularis* und *teres major* in einer engen knopflochartigen Spalte erscheinend.

E) Zwischen diesen vier Wänden liegen in der Spitze der dadurch gebildeten vierseitigen Pyramide die Gefässe und Nerven in folgenden Lageverhältnissen.

1) Durch die Achselhöhle geht zuweilen quer ein Muskelbündel vom grossen Rücken- zum grossen Brustmuskel. Diese Anomalie, welche Malgaigne zuerst angegeben haben will (1838), findet sich bereits bei

Bérard, der sie mehrmals beobachtet hat (*Dict. en 25 Vol.* 1832). Ihre Kenntniss ist wichtig; Malgaigne, der diesen aussergewöhnlichen Muskel für den *coracobrachialis* nahm, kam bei der Untersuchung der *Arteria axillaris* dadurch auf einen falschen Weg. Sollte jedoch Aehnliches begegnen, so könnte der schiefe Verlauf dieses Muskels den Irrthum bald erkennen lassen.

2) Die *Vena axillaris* liegt an der innern Seite des Gefäss- und Nervenbündels; vom Schlüsselbein bis zum kleinen Brustmuskel bedeckt sie ein klein wenig die Arterie, indem sie durch mehrere Venenzweigchen, die sie hier aufnimmt, nach aussen gezogen wird. Ihr Stamm so wie ihre Zweige sind mit einer Aponeurose vereinigt, die vom Schlüsselbein und dem Rabenschnabelfortsatz bis zur ersten Rippe herabsteigt, indem sie sich dem *M. subclavius* anschmiegt. Es sinken bei ihrer Trennung die Wände auch nicht zusammen, wenn man sie nicht vorgängig isolirt hat. Diese von Bérard sehr gut beschriebene anatomische Eigenthümlichkeit hilft den plötzlichen Tod erklären, der auf den Lufteintritt in die Venen während Operationen in der Achselhöhlengegend erfolgt. Roux verlor auf diese Weise einen Kranken bei der Exarticulation der Schulter *).

---

*) Die Frage über die Gefährlichkeit des Lufteintrittes in die Venen und über die eigentliche Ursache des hiebei gewöhnlich so rasch eintretenden tödtlichen Ausganges wurde zuerst durch einen 1818 von Beauchère im Spital Saint-Antoine beobachteten Fall angeregt. Seither wurden zahlreiche Beobachtungen bekannt gemacht und eben so zahlreiche Versuche an Thieren angestellt, namentlich von Amussat, welcher die erhaltenen Resultate in einer eigenen 1839 erschienenen Schrift zusammenstellte (*Recherches sur l'introduction accidentelle de l'air dans les veines etc.*). Ueber die Ursache der schnellen Tödtlichkeit nun herrschen noch heutzutage die verschiedensten Ansichten. Bichat ist der Meinung, dass die Luft als Gift auf das Gehirn wirke, und der Tod somit vom Gehirn ausgehe; Nysten, Cormack und Amussat lassen ihn durch mechanische Ausdehnung des rechten Herzens entstehen, Leroy und Pidagnel in Folge des Lungenemphysems. Charles Bell glaubte, dass die in den Gefässen des Rückenmarks circulirende Luft diese Nervencentra lähme. Bouillaud schreibt den Tod drei Ursachen zu: der Ausdehnung der rechten Herzhöhle, der Schwierigkeit des Blutdurchtritts durch die Lungen, und der Gegenwart von Luft in den Gefässen des Gehirns. Neuerlichst haben Marchal (de Calvi) und Mercier eine andere Erklärung versucht; ersterer nämlich glaubt die Ursache des Todes der in der Luft enthaltenen Kohlensäure zuschreiben zu müssen, letzterer der Störung der Lungencirculation. Erichsen, einer der letzten, die über diesen Gegenstand schrieben, schliesst sich der Meinung Mercier's an (*Edinb. Journ. med. surg.* 1844.). Wattmann in Wien endlich (Sicheres Heilverfahren bei dem schnellgefährlichen Lufteintritt in die Venen 1843) setzt die Ursache des Todes in die fortschreitende Abnahme der Thätigkeit des Herzens und seines Einflusses auf den Kreislauf, in die unzureichende Oxydation und Entkohlung des Blutes mit gleichzeitiger und gleichgradiger Abnahme oder Hemmung seiner elektromagnetischen Leitungsfähigkeit, und endlich in die Unterbrechung der angegebenen Wirkung des Blutes und der dadurch bedingten Verrichtung des Gehirns, Rückenmarks, der Lunge und des Herzens. — Man sieht leicht ein, dass keine der angegebenen Ursachen vom wissenschaftlichen Standpuncte aus genügen könne, da sie alle auf blossen Assertionen beruhen. Die Schnelligkeit des Todes macht aber, wie Pauli richtig bemerkt, die Ansicht Bichat's noch zur wahrscheinlichsten, obgleich damit auch noch nicht viel erklärt ist. Der Uebers.

3) Die *Arteria axillaris* aus dem durch den *M. subclavius*, *scalanus anterior* und *Plexus brachialis* gebildeten Dreiecke tretetend, verläuft schräg nach ab- und auswärts an der äussern Seite und ein wenig hinter der Vene, die die Arterie am Lebenden zum Theile bedeckt, besonders wenn sie bei Anstrengungen und während der Exspiration anschwillt. Hinter dem kleinen Brustmuskel erhält die Arterie von den Nerven des *Plexus brachialis* eine Art Scheide, von der sie sehr schwierig zu isoliren ist, was jedenfalls nur mittelst der Durchschneidung des kleinen Brustmuskels gelingen könnte. Aus diesem Grunde muss man die Ligatur an dieser Stelle vermeiden. Unterhalb wird sie zugänglicher, und findet sich nach aussen vom *N. radialis*, *musculocutaneus* und *circumflexus*, nach innen vom *cubitalis*, dem *cutaneus internus* und die Vene begränzt.

Es ist von grosser chirurgischer Wichtigkeit, genau die Höhe zu kennen, in der ihre 6 Zweige von ihr abgehen: Die *acromialis* und *thoracica superior* entspringen ober dem kleinen Brustmuskel, die *thoracica inferior* oder *mammaria externa* in der Höhe dieses Muskels. Die *Axillaris* verläuft dann nach abwärts, ohne sonst einen beträchtlichen Zweig abzugeben, bis zum untern Rande des *M. subscupularis*, wo aus ihr die *scapularis communis* und die beiden *circumflexae* entspringen, von welch letzteren die *posterior* zuweilen noch tiefer unten abgeht.

5) Der *Plexus brachialis* steht zur Arterie in bestimmten Verhältnissen, die als Anhaltspunkte dienen können. 1) An der äusseren Seite der Vene ist der *Nervus medianus*, der stärkste von allen an der innern Seite des *M. coraco-brachialis* befindlich: hinter ihm liegt die Arterie. 2) Nach einwärts und ein wenig hinter dem *medianus* zeigt sich der *cutaneus internus*, der kleinste des ganzen Geflechtes. 3) Mehr nach rückwärts stösst man auf den *cubitalis*, der am innern Rande des *triceps* herabläuft, und 4) der *radialis*, der ungefähr gleiche Stärke mit dem Mediannerven besitzt, und nach hinten zwischen die drei Portionen des *triceps* tritt. — 5) Der *cutaneus externus* oder *musculo-cutaneus* liegt vor und ausser dem Medianus, steigt in schräger Richtung hinter den *M. coraco-brachialis* und durchbohrt diesen. 6) Der *circumflexus* oder *axillaris* schlingt sich nahe an seiner Ursprungsstelle zwischen die beiden runden Muskel, dann nahe am Gelenke zwischen den *triceps* und das *Collum humeri*, um zum Deltamuskel zu gelangen.

F) Allgemeine Verhältnisse. Es handelt sich nun darum, diese Verhältnisse zusammenzufassen, und ihren practischen Nutzen zu erörtern. Die *Axillaris* folgt der Richtung der *humeralis* und verläuft an der innern Seite des *coraco-brachialis*, nahe an der innern Wand der Achselhöhle; ober dem Gelenk neigt sie sich nach innen und nähert sich der *Clavicula*. Ihr Verlauf im Allgemeinen kann durch eine Linie dargestellt werden, die das mittlere Dritttheil dieser Gegend vom vordern trennt. Hier schreitet man gewöhnlich zur Aufsuchung des Gefässes. Manec macht den Einschnitt 6 bis 8 Linien ($13 - 18^{mm}$) vom vordern Axillarrande entfernt, was übrigens auf dasselbe hinauskommt.

Aus bereits erörterten Gründen sucht man die Unterbindung der Arterie hinter dem kleinen Brustmuskel zu vermeiden. Man hat die Ligatur oberhalb in dem zwischen diesem Muskel und dem *subclavius* befindlichen Zwischenraum vorgeschlagen, da sie hier noch am wenigsten von der Vene und den Nerven bedeckt wird. Wir müssen aber dagegen erinnern, dass sie hiervon den *V. cephalica* gekreuzt wird, und dass man mehr nach unten zu auf den Ursprung der Acromial- und Brustschlagadern stossen würde, die eben die Circulation wieder herstellen sollen. Desshalb muss der Fa-

den oberhalb dieser Mündungen angelegt werden. Höher oben befindet sich die Arterie in einer eigenen Rinne der ersten Rippe, deren Distanz vom Schlüsselbein sehr wechselnd ist; beim Aufheben der Schulter nimmt sie zu, ab aber, wenn sie herunter und nach rückwärts gedrückt wird; diese Abnahme kann so bedeutend werden, dass die Gefässe und Nerven durch das Schlüsselbein Druck erleiden. Wenn man die *Axillaris* auf der ersten Rippe comprimiren will, muss man die Schulter nach vorne und abwärts drücken.

Mehr nach unten liegt die Arterie auf dem *Humerus* auf, und man kann hier ihre Schläge fühlen; die Compression wäre an dieser Stelle sehr leicht, würde aber gleichzeitig auch die Nerven betheiligen. Bei Schusswunden gibt das gleichzeitige Vorhandenseyn einer Lähmung des Arms und Blutung Aufschluss über die Quelle der letzteren und erleichtert sehr die Diagnose, indem die Arterie nicht ohne die sie umgebenden Nerven verletzt seyn kann. Ich sah die *Arteria axillaris* sich in zwei Zweige theilen, die weiter unten zur *cubitalis* und *radialis* wurden. Bei Unterbindungen und Compression ist es gut, auf ähnliche Anomalien gefasst zu seyn. — Wenn die *Venae brachiales* und die *basilica* sich hoch oben in der Achselhöhle münden, so befindet sich die Arterie von venösen Gefässstämmen umgeben, die ihre Auffindung und die hiezu nöthigen Handgriffe sehr erschweren.

Die Schriftsteller geben als Anhaltspunkte ausser den benachbarten Muskeln, die nach der gewählten Stelle wechseln, häufig auch ihre Lageverhältnisse zu diesem oder jenem Nerven an. Diese Unterscheidung aber, die kaum am Cadaver zu bewerkstelligen ist, ist es noch viel weniger am Lebenden; von den Nerven liegt einer vorne, der andere hinten, dieser ein-, jener auswärts u. s. w. Wie soll man sie da unterscheiden? Es ist in der That nicht zu verwundern, dass die Operateurs häufig Missgriffe begingen. Ich befolge bei meinen Lehrvorträgen eine einfache Methode, die allen diesen Fehlerquellen aus dem Wege geht und die ganze Operation sehr beschleunigt.

Vereinfachtes Verfahren: Man schneidet auf dem bekannten Verlauf des Gefässes nach einwärts vom *Coraco-brachialis* ein, und stösst auf die Nerven. Vier Hauptstämme umgeben die Arterie und bilden um sie ein ziemlich engmaschiges Netz. Es ist gleichgültig, welches die beiden Nerven sind, die zuerst in der Wunde erscheinen; ohne sich mit ihrer Bestimmung und ihrem Namen weiter zu beschäftigen, schafft man sie bei Seite, und ist dann sicher zur Arterie zu gelangen; sie befindet sich immer zwischen ihnen. — Nie schlug mir dieses Verfahren fehl, was immer für einer der vier erwähnten Stämme blosgelegt wurde. Aus diesem Grunde scheint es mir in operativer Beziehung wesentliche Dienste zu leisten.

§. V. *Schultergelenk.*

Die topographische Anatomie dieses Gelenkes fasst in sich 1) seinen Bewegungsapparat; 2) seine Vereinigungsmittel; 3) seine Gelenkflächen.

1) Bewegungsapparat. A) Aeusserer: a) der Deltamuskel bedeckt $^3/_4$ des *Caput humeri* und drückt dasselbe gegen die Gelenkhöhle. Wir wissen bereits, dass seine Wirkung im Uebrigen ist, den Arm zu erheben und abzuziehen. b) Der *M. coraco-brachialis* bringt den Oberarm nach vor- und einwärts. c) Die kurze Portion des *biceps* inserirt sich am Rabenschnabelfortsatz mit dem vorhergehenden, mit welchem sie gleiche Wirkung besitzt. — d) Die lange Portion des dreieckigen Armmuskels, sich

am Schulterblatthalse und um das Gelenk selbst inserirend bringt den Oberarmgelenkkopf nach ab- und einwärts, und mehr noch wie der *biceps* und *coraco-brachialis* nach ein- und vorwärts; der *triceps* ist ein Adductor des Arms und verhindert durch seine Insertion Luxation des Gelenkkopfes nach abwärts. — E) Der *M. teres major*, grosse runde Armmuskel, befestigt sich am Bicipitalfalze mit dem grossen Rückenmuskel nach rückwärts des *pectoralis major*. Sie ziehen den *Humerus* gegen den Rumpf und bewirken auch Rotation desselben um seine Axe.

B) Innerer: — a) Der *M. supraspinatus* heftet sich am *tuberculum minus ossis brachii* an; er ist dem Deltoideus analog, erhebt den Arm und zieht ihn nach aussen. b) Der *M. infraspinatus* sich am *tuberculum minus* unter dem vorhergehenden anheftend dreht die Extremität nach aussen und rückwärts. — c) Der *M. teres minor* hat dieselbe Wirkung wie der vorige, unter dem er sich ebenfalls am *tuberculum minus* inserirt. — d) Der *subscapularis* bedeckt die innere Fläche, und zum Theil auch noch die vordere des *Caput humeri*, für dasselbe eine Muskelhaube bildend; er verstärkt die Gelenkkapsel und fixirt sich am *tuberculum minus*. Er nähert den Arm dem Rumpfe und rollt ihn nach einwärts, ist demnach Antagonist der drei vorhergehenden. — e) Die lange Portion des zweiköpfigen Armmuskels befindet sich in einem eignen Falze zwischen den zwei Tuberositäten, durchbohrt die Kapsel und inserirt sich am obern und hinteren Rande der Gelenkhöhle, ober dem Gelenkkopfe, den sie wie der Deltoideus in seiner Gelenkpfanne erhält. Bei Luxationen der Schulter spielen diese Muskeln eine grosse Stelle, und ändern dann zum Theile ihre Function.

2) Vereinigungsmittel: a) Die Gelenkkapsel stellt eine Art fibrösen Sack dar, von conischer Gestalt, mit oberer stumpfer Spitze, der sich oben am Schulterblatthalse inserirt, nicht aber am Gelenkrande, wie man angegeben hat; unten befestigt er sich am *Collum humeri*, dem *tuberculum majus et minus*. Aus sich unzähligemal kreuzenden Fasern bestehend, besitzt die Gelenkkapsel an verschiedenen Stellen verschiedene Dichtigkeit und Derbheit. Sie wird verstärkt: 1) durch eine fibröse Ausbreitung, die vom Rabenschnabelfortsatz sich zum obern Theile des Arms begibt, und die man *ligamentum coraco-humerale* nennen könnte. 2) Durch einige vom Rabenschnabel-Acrominalgewölbe kommende Verlängerungen. Demohngeachtet ist sie doch so schlaff, dass der seiner andern Anheftungen beraubte Gelenkkopf sich über einen Zoll von der Gelenkhöhle entfernen kann, eine Disposition, die man bei allen übrigen Gelenken vergeblich sucht, und die zur Häufigkeit der Schulterluxationen sehr viel beiträgt. Wie leicht sie bei geschwächtem oder paralytischem Zustande der Extremität entstehen können, ist nicht schwer einzusehen. Die Kapsel wird ausserdem noch durch alle inneren und äusseren Muskel verstärkt; nach rückwärts durch die Sehnen des *supra*- und *infraspinatus* und des *teres minor*, mit welchem sie verschmilzt; nach aussen durch den Deltoideus; an dieser Stelle zeigt sie eine Oeffnung für den Durchtritt der *portio longa* des *biceps*; nach unten durch den *triceps*; nach einwärts wird sie in der Gegend des *subscapularis* gleichsam unterbrochen, und erhält von der sich ausbreitenden Sehne des letzteren eine Verdopplung bis zum *tuberculum minus*. Nach oben und unten ist sie ein wenig enger, als nach vorne und rückwärts, jedoch immer noch weit genug, um jenen Theil des Oberarmkopfes, der in der Gelenkhöhle nicht Platz findet, zu umfassen. Wie alle fibrösen Gewebe ist sie fast ganz unausdehnbar. Man hat angegeben, dass sie nach unten dünner sey;

diess ist aber vielmehr vorne und innen der Fall, und in dieser Richtung finden auch die Luxationen am häufigsten statt. Nach einer sehr unbedeutenden Zerreissung der Kapsel kann der Gelenkkopf nach einwärts unter den Rabenschnabelfortsatz treten; diess ist die sogenannte unvollständige Luxation unter den *processus coracoideus*, wobei der Gelenkkopf noch zum Theil auf dem Glenoidalrande ruht. Vollständige Luxation erfordert beträchtlichere Zerreissungen und geschieht dann gewöhnlich nach unten an die Seite des Schulterblatts, nach innen unter die *fossa subscapularis*, nach ein- und vorwärts innerhalb des Rabenschnabelfortsatzes unter das Schlüsselbein, und endlich nach rückwärts in die *regio infraspinata*. Die letzte Art von Luxationen ist relativ sehr selten; Malgaigne läugnet selbst die Möglichkeit derselben, allein Sedillot hat sie nachgewiesen. Man hat beobachtet, dass bei der Subscapularvarietät, wo der Riss ein sehr bedeutender ist, die Reduction viel schwieriger ausführbar ist, als bei der Subacrominalvarietät und jener unter den Rabenschnabelfortsatz, wo der unverletzt gebliebene Theil der Gelenkkapsel einen durch die Synovialhaut schlüpfrig erhaltenen Communicationsweg bildet. Bei der ersten hingegen wird der Kopf in einer zelligen Kapsel eingeschlossen, und von allen übrigen Verbindungen abgeschlossen.

Es ist die Frage entstanden, ob sich Zerreissungen der Kapsel verengern können. Percival Pott und A. Cooper haben die Möglichkeit geläugnet, und ebenso Boyer und Sanson, Malgaigne etc. (*Dict. en* 15. *Vol.* 1834 *XI.* 236. und *Gaz. méd.* 1835.). A. Cooper sagt: „Um das Gegentheil zu behaupten, muss man die schlaffe und nicht elastische Textur der Kapsel nicht kennen und niemals die Ausdehnung solcher Zerreissungen selbst gesehen haben.“ Da diese Frage wegen der Einrichtung von hoher practischer Wichtigkeit ist, so verdient sie näher erörtert zu werden. Desault fand, dass nach dem Riss in der Kapsel und dem Austritt des Gelenkkopfes durch denselben, die Oeffnung sich verengerte und eine Einschnürung des *Collum humeri* erzeugte; die das Zurücktreten des Kopfes in seine Höhle verhinderte. In der *Gazette médicale* 1837 Nr. 20 habe ich die Leichenöffnung eines 1836 apoplectisch verstorbenen Mannes (Service von Lisfranc) mitgetheilt, der sich vier Monate vorher eine Luxation der Schulter zugezogen hatte, die aber erst kurz vor seinem Tode eingerichtet wurde. Der Knochen, in eine accidentelle fibröse Kapsel eingehüllt, ruhte auf einer fibrösen Gewebsschichte, welche die Gelenkhöhle von der Peripherie gegen das Centrum bedeckte, in ihrer Mitte aber eine längliche Oeffnung mit derben und callösen Rändern zeigte, die die Spitze des Zeigefingers aufnehmen konnte, und den Gelenkknorpel sehen liess. Es war diess die alte Kapsel, die nach vorne zerrissen im Moment der Luxation, sich nach und nach in sich selbst zusammengezogen, verengt, und sich so zwischen die beiden Gelenkflächen gelagert hatte, dass dadurch das Zurücktreten des luxirten Kopfes in seine Gelenkhöhle unmöglich gemacht wurde. Monteggia erzählt, dass er bei einem mit einer irreductibeln Luxation der Schulter verstorbenen Mann die Oeffnung der Kapsel so enge fand, dass erst nach vorgängiger Erweiterung derselben der Gelenkkopf zurücktreten konnte (*Istit. Chir.* 1830. *IV.* 334). Philipp Crampton hat einen ganz ähnlichen Fall beobachtet (*Gaz. méd.* 1838. *p.* 466) u. s. w. Diese interessanten Beobachtungen lehren, wie voreilig die Behauptung der obengenannten Schriftsteller sey, und motiviren die Ansicht Desault's über die consecutive Verengerung des Kapseleinrisses, eine Ansicht, die White in Manchester theilte. S. Cooper (*Dict. Chir.*) stützt sich auf die beiden Beobachtungen d'Anthaumé's und Fauche-

ron's, die im *Journal de Chirurgie* von Desault mitgetheilt sind. Auch Bichat erwähnt, dass diese Schrumpfung und Interposition der Kapsel im Hôtel Dieu ziemlich häufig vorgekommen sey (*Oeuvres de Desault I.* 350). Aus diesen Thatsachen geht hervor, dass J. L. Petit und Louis nicht ohne Grund behauptet haben, dass die Einrichtung zuweilen wegen der Einstülpung der Kapsel hinter den Gelenkkopf eine unvollständige sey. In solchen Fällen rathen Desault und Bichat starke Bewegungen an, um die Oeffnung zu erweitern.

B) Die Synovialhaut, indem sie die Gelenkhöhle verlässt, breitet sich an der innern Fläche der fibrösen Kapsel bis zum Halse des Humerus aus, schlägt sich aber hier um und begibt sich gegen den Knorpel; in der Gegend des Bicipitalfalzes sendet sie eine Verlängerung ab, welche die Sehne der langen Portion des *biceps* bis zum Gelenkhöhlenrande begleitet.

Aus rheumatischen Einflüssen sich entwickelnde Entzündung dieser Synovialmembran, die Steifheit und endlich Ankylose des Gelenks zur Folge hatte, beobachtete ich mehrmals. Ihre Heilung ist besonders wegen der consecutiven Atrophie des Deltoideus und der Beweglichkeit des Schulterblatts sehr schwierig, und später geschehen die Bewegungen, statt im Gelenke selbst an der Schulter mit Hülfe des Rumpfes und der Totalität nach.

Jene Schriftsteller, die die fremden Körper in den Gelenken (die sogenannten Gelenkmäuse) abgehandelt haben, erwähnen fast nur jene des Ellbogen- und Kniegelenks. 1833 kam mir aber ein merkwürdiges Beispiel von solchen Körpern am Schultergelenke vor: ein Mann von reiferem Alter hatte im erwähnten Gelenke 8 bis 9 kleine rundliche übrigens unregelmässig gestaltete Körperchen mit glatter Oberfläche und fettig anzufühlen, gleichsam als wären sie mit einer Synovialmembran überzogen. Mehrere waren frei beweglich, die Mehrzahl jedoch sass an einem Stiele. Ihre Grösse schwankte zwischen der eines Hanfkorns und einer kleinen Nuss. Alle befanden sich innerhalb der Gelenkkapsel und waren bezüglich ihrer Härte und Farbe den Knorpeln ähnlich. Das Gelenk war übrigens gesund, die Faserknorpeln unverletzt und ebenso die Gelenkmembranen. Die erwähnten Körper besassen aber eine viel beträchtlichere Dicke wie der Gelenkknorpel selbst. Alle übrigen Gelenke waren vollkommen normal.

3) Gelenkflächen: a) Die Gelenkhöhle, *cavitas glenoidalis*, ist eine ziemlich seichte Gelenkfläche, die zur Aufnahme eines Theils des *Humerus per enarthrosim* bestimmt ist. Sie besitzt die Gestalt eines Ovals, dessen Basis nach unten, und dessen Spitze nach oben liegt. Ihr grosser Durchmesser ist vertical und nur nach unten leicht geneigt. Sie ist mit einem Knorpelüberzuge versehen und von einem fibrocartilaginösen Wulste umgeben, der ihre Tiefe vermehrt. Wir fanden denselben gegen die Angaben der meisten Schriftsteller nach oben dicker. Nach unten ist er sehr fest verwachsen, nach oben aber beweglich, und einem sichelförmigen Faserknorpel, wie sich am Knie einer befindet, nicht unähnlich. Die Messung der Tiefe und der Gelenkdurchmesser ergab mir folgende Zahlen:

Verticaler Durchmesser: 14 bis 16 Linien (31 — 36^{mm}).
Querer Durchmesser: 11 bis 12 Linien (24 — 27^{mm}).
Tiefe in verticaler Richtung: 3 Linien (6^{mm}).
Tiefe in querer Richtung: $1^1/_2$ Linien (3^{mm}).

Bei aufrechter Körperstellung sieht die Gelenkhöhle nach aus- und ein wenig nach vorwärts; an ihrem vordern Rande zeigt sie einen Ausschnitt. Hieraus erklärt sich die grössere Häufigkeit der Schulterluxationen nach unten und vorne.

B) Das Schulterblattende des Oberarmbeins zeigt drei Erhabenheiten, von denen zwei, dem grossen und kleinen Trochanter analog, äussere sind: a) die eine hintere und grössere: *tuberculum majus* besitzt drei Façetten, an denen sich von vornen nach hinten der *supraspinatus*, *infraspinatus* und *teres minor* inseriren; b) die andere mehr nach vorne befindlich und kleiner: *tuberculum minus* dient dem *subscapularis* zum Anheftungspunkte. Diese beiden Rauhigkeiten sind durch den Bicipitalfalz voneinandergeschieden; c) über ihnen liegt der Gelenkkopf des Humerus; derselbe ist bedeutend grösser, liegt mehr nach innen und ist nach auf-, ein- und rückwärts geneigt. Seine Gestalt ist beinahe hemisphärisch, nähert sich aber doch in etwas dem Oval. Sein verticaler Durchmesser (45 bis 49^{mm}) überwiegt den queren (40 bis 45^{mm}) und sein *Radius* beträgt ungefähr 10 Linien (22^{mm}). Malgaigne schätzt den halben Umfang des Gelenkkopfs auf 32 bis 36 Linien (72 bis 81^{mm}); es folgt hieraus, dass die Gelenkfläche des *Caput humeri* beinahe dreimal so gross ist, als jene der Gelenkhöhle, oder mit andern Worten, dass sich immer zwei Dritttheile des Gelenkkopfes ausser der Gelenkhöhle befinden. Wie sehr diese Disposition die Entstehung von Luxationen durch äussere Umstände begünstigt, und wie die Natur dagegen zu wirken sucht, werden wir noch später sehen. d) Dem Gelenkkopf folgt der Hals des Oberarmknochens, der seiner grössten Dimension entspricht. Man glaubte hieraus schliessen zu dürfen, dass er durch einen kleinen Kapselriss, der die Reduction verhindert, nicht eingeschnürt werden könne. Die pathologische Anatomie hat uns aber Beweise vom Gegentheil geliefert.

Sowohl im Hôtel Dieu zu Lyon als auch in Museen sah ich Fälle von Fracturen des *Collum humeri*; ihre Diagnose während des Lebens ist sehr schwierig; gewöhnlich gibt erst die Leichenöffnung darüber Gewissheit. Der getrennte Gelenkkopf kann zur Callusbildung nicht dienen.

4) Das Rabenschnabel-Acromialgewölbe ist eine fibrösknöcherne Decke, die nach hinten durch das Acromion und nach vorne durch den Rabenschnabelfortsatz gebildet wird. Zwischen diesen beiden Apophysen ist das *Ligamentum acromio-coracoideum* ausgespannt, ein fibröses Band, dessen Spitze sich an dem Acromion, und dessen Basis sich am *processus coracoideus* ansetzt. Bei der Exarticulation der Schulter nach dem Verfahren von Champesme und Lisfranc dringt hier das Messer durch. Dieses Gewölbe, welches über das Gelenk um 10 bis 12 Linien (22—27^{mm}) hinaus reicht, und es um 4 bis 6 Linien (9—13^{mm}) überragt, bildet für dasselbe einen schützenden Halbgürtel. Seine Breite an der Basis beträgt 26 bis 30 Linien (58—67^{mm}), und sein hinterer Winkel reicht weiter nach abwärts wie der vordere. Dieser Umstand in Verbindung mit dem Ausschnitt nach vorne und der Neigung der Gelenkhöhle, lässt von vorneherein schliessen, dass Luxationen in dieser Richtung häufiger seyn werden. Klinische Beobachtung bestätigt auch wirklich diesen auf anatomische Principien basirten inductiven Schluss.

Man hat beobachtet, dass bei heftiger Aufwärtsbewegung des Arms das *tuberculum majus* an den Rabenschnabelfortsatz anstösst, der den Bewegungen nach oben eine Gränze setzt, und den Gelenkkopf nach abwärts drückt. Sucht man die Elevation weiter zu treiben, so dient es als Stützpunkt für den als Hebel wirkenden Humerus; gibt die Kapsel nach und zerreisst sie, so findet die Luxation statt und der Gelenkkopf tritt unter dem Einflusse des Chocs und der Muskelwirkung durch den Kapselriss. Je nach der Richtung des letzteren und der angewandten Gewalt wird auch die Richtung der Dislocation eine verschiedene seyn; bald findet sie nach

abwärts in die Achselhöhle statt und auf den inneren (vorderen) Rand des Schulterblatts mehr oder weniger nahe am *Processus coracoideus* (*luxatio axillaris*), oder nach Malgaigne auch *luxation sous-coracoidienne*); 2) oder sie geschieht unter das Schulterblatt (Luxation nach innen), wobei der Gelenkkopf unter den *M. subscapularis* in die *Fossa* gleichen Namens zwischen den vorerwähnten Muskel und den Knochen tritt (*luxatio subscapularis*); 3) endlich nach vorne und innen unter das Schlüsselbein, nach einwärts vom Rabenschnabelfortsatz (*luxatio coraco-clavicularis*). Aus diesen Varietäten erklären sich meines Erachtens die verschiedenen Dislocationen nach vorne *). In der *Gazette médicale de Paris* (1837, p. 306. und die folgenden) habe ich die Symptome jeder Gattung sorgfältig erörtert, und zugleich noch nach Leichenöffnungen ihre specielle pathologische Anatomie entwickelt, wodurch ihre Bestimmungen fester gestellt, und die erwähnten Bezeichnungen gerechtfertigt scheinen. Malgaigne (*Anat. chir.*) will den Grund meiner Eintheilung nicht verstehen. Es thut mir leid, dass dieser gelehrte Kritiker sich nicht die Mühe gegeben hat, die anatomischen Grundsätze, die auch bei der Beurtheilung der klinischen Thatsachen leiteten, und die ich überall gegenüber gestellt habe, näher zu prüfen, während Sedillot nicht anstand, sie „für vortreffliches Material" zu erklären. Malgaigne hätte sich ohne Schwierigkeit überzeugen können, dass meine Nomenclatur leicht fasslich sey, und sich auf keine blose Hypothese, sondern auf pathologisch-anatomische Thatsachen stütze. Vor Thatsachen müssen alle Theorieen weichen. Zehn von Thomson, A. Cooper, Smith, Key, Ph. Crampton angestellte Leichenöffnungen werden zur Lösung der Frage beitragen, denn gewiss sind es die Leichenöffnungen, auf die man mit dem grössten Rechte eine rationelle Theorie der Luxationen bauen kann. 1) In einem Falle nur fand man den Gelenkkopf auf dem untern Schulterblattrande, oder besser auf seinem Halse (Crampton); in einem andern ruhte er an der innern Seite des Axillarrandes (Cooper) u. s. w. Diess ist die Varietät, welche ich *axillaris* nannte, (Luxation nach unten und innen der Schriftsteller) Malgaigne nennt sie *sous-coracoidienne;* befindet sich aber bei der *Axillaris directa*, der eigentlichen *axillaris*, der *subscapularis*

---

*) Wir fügen bei: 4) Der Gelenkkopf steht zuweilen noch auf dem vordern Gelenkhöhlenrande, ohne ihn ganz zu verlassen. Diess ist die *luxatio subcoracoidea incompleta*; 5) er kann in gerader Richtung nach unten auf den Schulterblatthals treten, eine Dislocation, die aber wegen der weiter oben angegebenen Verhältnisse des Triceps äusserst selten ist. Es ist diess die directe Luxation nach unten der Schriftsteller, welche Sedillot läugnet, Malgaigne und Laugier annehmen (*Dict. en 25 Vol.* 1836. *XII.*), und von der Desault ein Beispiel erzählt. Ich nenne sie *luxatio axillaris directa*. Was die Luxationen nach rückwärts anbelangt, läugnet Malgaigne ihre Existenz: „Ungeachtet einigen neuern Classificationen kennt man noch keinen einzigen Fall von Luxation in die *fossa infraspinata*" (*Anat. chir.* 1838). Hierauf erwiedern wir, dass A. Cooper in einer 38jährigen Praxis zwei Fälle beobachtet hat (A. Cooper theoretisch-practische Vorlesungen über Chirurgie. Uebers. von Schütte in Cassel. Leipzig 1838. II. Bd. S. 430), und vier andere von Coley, Toulmin und Perry beobachtete erzählt. Chassaignac und Richelot haben in ihrer Uebersetzung zwei neue hinzugefügt, und Sedillot 1839 einen andern mitgetheilt, wo die Einrichtung 5 Monate nach dem Zufalle geschah; dieser Fall gab Veranlassung zu einer interessanten Arbeit. Die Wissenschaft besitzt übrigens noch einige andere Beispiele.

u. s. w. der Gelenkkopf nicht auch unter dem Rabenschnabelfortsatz? Warum also alle diese Abarten unter eine Benennung zusammenzuwerfen, und warum nicht lieber jede einzelne nach ihren unmittelbaren Verhältnissen bezeichnen? 2) Bei einem zu Secirungsübungen bestimmten Cadaver fand Thomson den Gelenkkopf nach einwärts vom Schulterblatthalse in einer neugebildeten Höhle, die sich vom gebrochenen Rande der Gelenkhöhle bis in die *fossa subscapularis* erstreckte, während der gleichnamige Muskel losgetrennt war u. s. w. Ueber die Existenz dieser Art wollen wir keine Worte verlieren, und nennen sie *subscapularis* (Luxation nach innen der Schriftsteller). Ich habe ein Symptom beobachtet, das mir einen semiotischen Werth zu geben scheint, in dem Maasse nämlich, als der Gelenkkopf in die *Fossa subscapularis* eindringt, wird das Schulterblatt nach rückwärts gedrängt, und ragt mehr oder weniger nach hinten hervor. 3) Bei einem andern Individuum fand Key den Gelenkkopf an der innern Seite des *Processus coracoideus* und unmittelbar unter dem Schulterblattrande liegend, wegen dem Dazwischenliegen des *serratus major* mit den Rippen und seiner Berührung. An Lebenden sind mir mehrere Beispiele dieser Luxation vorgekommen, die ich *coraco-clavicularis* nannte (Luxation nach oben und vorne der Schriftsteller). Es scheint mir hiedurch die Art der Dislocation passend bezeichnet, und die neuen Lageverhältnisse des Gelenkkopfes mit Genauigkeit angegeben. Mehrere Schriftsteller haben auch bereits diese Benennung angenommen. Malgaigne zieht vor, sie *subscapularis* zu heissen, welche Bezeichnung übrigens für die vorhergehende passender wäre. Man frage, welcher der beiden Namen characterisirt besser die Art der Luxation? Der Name *coraco-clavicularis* allein kann schon für eine Definition gelten, und ist es nicht gerade das, was man mit Namen erreichen will? 4) Was die *Luxatio subcoracoidea incompleta* anbelangt, sind wir ein und derselben Meinung, eben so bezüglich der *axillaris directa*, die er Luxation nach unten nennt *).

Malgaigne macht den Einwurf, dass bei mehreren der von mir in meiner Abhandlung angegebenen klinischen Fälle die Uebereinstimmung zwischen mir und Velpeau fehle; ich begnüge mich hierauf zu antworten, dass ich am Krankenbette selbst alsbald das notirte, wovon ich mich durch Untersuchung überzeugt hatte, ohne einen Dritten zu diesen Beob-

---

*) Ich glaube diese Discussion nicht besser beschliessen zu können, als mit den scharfsinnigen Bemerkungen und Betrachtungen, die Lisfranc 1835 vor der Academie der Medicin über die Arbeiten Malgaigne's anstellte: „Man hätte Unrecht, wollte man die unsern allgemeinen Beschreibungen als Typen dienenden Arten von Luxationen als so genau abgegränzt und ohne Zwischenräume ansehen. Ebensowenig wie die innern Krankheiten äussern sich die äusseren oder chirurgischen, immer auf absolut gleiche Weise, und immer und ein sind Worte, die aus jeder Pathologie gestrichen werden sollten. Malgaigne bemerkt ganz richtig, dass der Gelenkkopf nicht immer am selben Platze fixirt ist, selbst bei Fällen, die einander ganz ähnlich scheinen. In der Mehrzahl der Fälle findet man ihn unmittelbar unter dem *Processus coracoideus*, davon nur durch einige Fasern des Subscapularis getrennt; zuweilen aber, sey es in Folge einer andern Richtung des Kapselrisses, oder der Muskelwirkung, befindet er sich 2, 3 bis 4 Linien und mehr unter diesem Fortsatz; in andern Fällen wieder mehr nach innen, ohne desswegen die Charactere der *luxatio subcoracoidea* zu verlieren. Es sind diess nur Nuancen zwischen dieser Luxation jener nach unten und jener nach innen, die Malgaigne Subcapularis nennt (*Acad. de Med.* 22. *Sept.* 1835).

achtungen nöthig zu haben, und ohne auf die Erinnerung an Vergangenes, die häufig im Stiche lässt, zu bauen. Seither fand ich meine Behauptungen neuerdings bewahrheitet, und stehe nicht an, mich noch auf die einschlägige Erfahrung anderer Chirurgen zu berufen. In der Nomenclatur von Velpeau (1. Subpectoral-, 2. Subscapular-, 3. Subclavicularluxation) ist es nicht sehr methodisch, dass als Ausgangspunkt bald Knochen, bald ein Muskel genommen ist. Ueberdiess befindet sich der Gelenkkopf in mehreren Varietäten unter den Brustmuskeln. Die erste Ordnung endlich (*subpectoralis*) begreift, wie Sédillot *Gazette méd.* 1837. *Nr.* 32.) ganz richtig bemerkt, sehr distinkte Varietäten in sich, wie die unvollständige, die directe Axillar- und die eigentliche Axillarluxation. Im Zustande der Ruhe reicht der Gelenkkopf über die Gelenkhöhle hinaus; Der Raum von 2 bis 3 Linien (4—6^{mm}), der ihn vom Rabenschnabel-acromialgewölbe trennt, wird von der Synovialhaut, der Kapsel, der Sehne des *M. supraspinatus* und einer Schichte Zellgewebe ausgefüllt; bei den Luxationen schnellen diese Theile an, und drängen den Gelenkkopf nach abwärts; diess ist ein Grund mehr zur Erklärung des Beharrens der Verlängerung des Glieds nach der Einrichtung in einigen Fällen.

Das Acromion, welches der höchste Punct der Schulter ist, wie schon sein Name *ακρωμιον* anzeigt, bildet nach rückwärts den abschüssigsten Winkel des Gewölbes; der Rabenschnabelfortsatz hingegen befindet sich unter dem Niveau der Gelenkhöhle. Hiernach würde es scheinen, dass jede Luxation unausweichlich das Glied verlängern müsse, da der Gelenkkopf immer unter diese Fortsätze tritt. Malgaigne gibt dieses Symptom auch als constant und unveränderlich an, und in der That ist es ziemlich allgemein. Dem ungeachtet habe ich in einigen Fällen gleiche Länge, ja zuweilen selbst deutliche Verkürzung der Extremität beobachtet. Velpeau, Blandin, Sanson u. A. fanden ebenfalls dasselbe. A. Cooper gibt deutlich an, dass der Arm bei der Luxation, die er nach vorne unter das Schlüsselbein nimmt, nach einwärts vom *Processus coracoideus*, — verkürzt sey. Robert citirt einen ähnlichen Fall (*Gaz. méd.* 1835. *Nr.* 41) u. s. w. Man ist sonach genöthigt, diese Thatsachen anzuerkennen, die man vernünftigerweise nicht voraussetzen kann, dass alle diese Beobachter sich getäuscht haben. Ich bemerke diess absichtlich, weil es von grosser practischer Wichtigkeit ist. Abwesenheit von Verlängerung der Extremität ist sonach kein genügender Beweis für das Nichtvorhandenseyn einer Schulterluxation, und kein Zeichen, das der Wundarzt bestimmen darf, eine Fractur des Humeralhalses anzunehmen.

Es bleibt uns nur noch übrig, diese Erscheinung zu erklären. Ich theile in Folgendem meine Beobachtungen und Bemerkungen hierüber mit: in dem Maasse als der Gelenkkopf ab- und nach einwärts glitscht, sucht sich das untere Ende des Knochens, der einen unbiegsamen Hebel darstellt, zu erheben, und dem Acromion zu nähren; je mehr der Gelenkkopf nach einwärts tritt, desto ausgesprochener ist die Erscheinung. Es kommt hiezu noch die Wirkung der Rotation des Gliedes nach aussen. — Zu gleicher Zeit vollführt das Schulterblatt eine drehende Bewegung; sein unterer Winkel erhebt sich und wird der Wirbelsäule genähert, während das Acromion sich neigt, und besonders hinten sich senkt, als wollte es dem Epicondylus entgegnen, so dass diese beiden fixen Punkte ihre Lage verändern. Die Behauptung, dass der Humerus eine Diagonale beschreibe, ist nicht genügend. Nach der Luxation stellt die Extremität eine gebrochene Linie dar; die Axe des Knochens, die schräge geworden ist, bildet mit der verticalen Axe der Weichtheile des Arms einen stumpfen Winkel,

dessen Sinus nach aussen liegt. Es folgt daraus, dass man nur die Sehne des durch das Glied gebildeten Kreissegmentes misst: diese Sehne aber ist keineswegs parallel der Axe des Humerus, was auch Malgaigne darüber sagen mag. Das geometrische Corollar, welches aus diesem Satze abgeleitet wird, ist ein gezwungenes. — Noch auf eine andere pathologisch-anatomische Eigenthümlichkeit müssen wir aufmerksam machen: wie Sedillot noch bemerkt, kann bei nicht eingerichteten alten Luxationen der Humerus der Länge nach atrophiren, und so nach und nach die primitive Verlängerung verschwinden. Zuweilen steigt selbst der Gelenkkopf, indem er sich abplattet bis zum Coracoacromialgewölbe, so dass dadurch eine Verkürzung entsteht. Bei einigen Individuen reicht der Rabenschnabelfortsatz nicht bis unter die Mitte des obern Theils der *Cavitas glenoidalis;* dann kann bei frischen Luxationen sich der Humerus nach einwärts dislociren, ohne unter die Gelenkhöhlenaxe zu treten.

Wir erwähnen noch einiges über die secundären oder consecutiven Luxationen, welche Desault, Bichat, Boyer, Sanson und die Mehrzahl der Schriftsteller angenommen haben. Die Muskelwirkung, hat man gesagt, ist eine permanente Ursache neuer Dislocation; wird der Humerus nach unten luxirt, so ziehen der *M. pectoralis major* und der *deltoideus* das obere Ende nach auf- und einwärts, da dasselbe ihrer Wirkung nur einen schwachen Widerstand entgegenzusetzen vermag. Die Erfahrung lehrt aber, dass bei der Axillarvarietät (nach unten und innen), welche doch für solche consecutive Dislocationen die günstigste ist, der Gelenkkopf am 3., am 4. und selbst am 9. Tage in mehreren von mir sorgfältig gesammelten Fällen (*Gaz. méd.* 1837. *p.* 305) noch immer an derselben Stelle war. Der von Desault so häufig citirte Fall beweist nichts; er möge hier folgen: ein Mann fällt von einer Stiege herunter, luxirt sich den Oberarm nach unten, und lässt Desault rufen, der das Uebel erkennt, und die Einrichtung auf den Abend verschiebt. Inzwischen will der Kranke auf einen Stuhl steigen: sein Fuss glitscht aus, er fällt nieder, und Desault findet bei seiner Rückkunft den Gelenkkopf, statt wie am Morgen in der Achselhöhle, hinter dem grossen Brustmuskel (*Oeuvr. chir.* 1 — 350). Nun frage ich, was haben hier die Muskeln zu thun; es ist diess keine consecutive Dislocation, wie sie die Schriftsteller annehmen, sondern einfach eine zweite Luxation, hervorgebracht, wie die erste, durch eine äussere Gewalt. Der Muskelantagonismus des Theiles scheint sogar mit solchen Resultaten sich gar nicht zu vertragen: Die Richtung der Luxation bleibt immer dieselbe, sagt A. Cooper. Auch Malgaigne (*Gaz. méd.* 1835. *Nr.* 44.) verwirft die consecutive Dislocation durch Muskelwirkung, und Lisfranc betrachtet letztere (*ibid. p.* 628.) ebenfalls als ungenügend; endlich ist diess die Meinung Sédillot's (*Gaz. méd.* 1837). — Ich füge bei, dass pathologische Thatsachen bis zur Evidenz die Existenz primitiver Luxationen nach vorne nachweisen, weil die Kapsel, an ihrem Axillartheile unverletzt, nach vorne grösser gefunden wird.

Als letzter und peremtorischer Beweis gilt mir die Existenz und das Beharren unvollkommner Luxationen, bei welchen, obgleich der Gelenkkopf auf einem glatten Rande ruht, und zwar mit einem ebenfalls glatten Sphärensegment, diese Lage durch Muskelwirkung dennoch nicht verändert wird. Nach mehreren Jahren findet man in solchen Fällen den Gelenkkopf gefurcht, und in zwei Condylen getheilt, wie es glaubwürdige Autopsien bezeugen. Aus diesen Thatsachen, welche die exclusive Doctrin der consecutiven Dislocationen stürzen, will ich jedoch nicht schliessen,

dass **nie** solche eintreten können; die alte Erklärung der Luxationen nach vorne und oben ist aber als zu allgemein, falsch.

Ich mache auf eine Irrthumsquelle aufmerksam, auf die man gefasst seyn soll, auf die angeborne Ungleichheit der Arme nämlich, die gewöhnlicher ist, als man denkt. Ueber ein merkwürdiges Beispiel habe ich berichtet (Obere Gliedmassen). Aus dem Studium der Lageverhältnisse der Theile, und des Zustandes der Muskeln bei den Luxationen nach vorne, ergeben sich die nähern Indicationen für die Behandlung. Die aus zahlreichen Leichenöffnungen geschöpften Resultate sind folgende: Der Deltamuskel ist ausgedehnt, zuweilen theilweise eingerissen, und über der leeren Gelenkhöhle immer abgeplattet. Der *M. coraco-brachialis* kann über den Gelenkkopf gespannt seyn. Der *biceps* häufig nach aussen gedrängt, scheint Abductor geworden zu seyn. Die lange Portion des *triceps* zeigt ebenfalls Spannung in verschiedenem Grade. Die Supra- und Infraspinati sind immer gezerrt, häufig gerissen, oder wohl gar von ihrer Humeralanheftung abgerissen. Gewöhnlich sind sie über die Schultergräthe und den untern Theil der Gelenkhöhle gespannt. Auch der *teres minor* ist häufig theilweise eingerissen; seine Spannung ist mehr oder minder gross, ebenso noch jene des *teres major*. Der *Subscapularis* ist constant straff über den Gelenkkopf gespannt; häufig ist er vom Schulterblatt abgelöst und in seiner Humeralinsertion zerrissen. — Die Kapsel ist mehr oder weniger eingerissen. Der Gelenkkopf liegt an einer der angegeben Stellen. Es ist daher das Herunterziehen des Armes, wie es die Desault'sche Schule lehrt, ein keineswegs zu rechtfertigendes Verfahren. Ohne die übrigen Einrichtungsversuche wäre es durch diese Methode Desault in den meisten Fällen nur gelungen, der Gelenkkopf noch mehr nach abwärts zu bringen und die Muskeln noch stärker zu zerren.

Wenn man bei fixirter Schulter den Arm erhebt, werden die Theile am wirksamsten erschlafft. Der Urheber der verticalen Tractionen ist White in Manchester, welcher sie 1748 schon in Anwendung zog. Thompson gab sie in einer 1761 veröffentlichten Abhandlung an. Dieselben Einrichtungsprincipien wurden 1809 von Charles Bell anempfohlen. Der eigentliche Begründer dieser Methode ist aber Mothe von Lyon, der zuerst eine genaue Beschreibung davon gab, und von 1776 bis 1808 sich ihre Verbreitung angelegen seyn liess, indem er an die *Academie de Chirurgie* sehr beweisende Beobachtungen adressirte. Dieses Verfahren, das in Frankreich noch keineswegs allgemein angenommen ist, ist in Deutschland sehr gewöhnlich, und Richter rechnet es Kluge und Rust zum grossen Verdienst, es daselbst popularisirt zu haben: Auch in Padua wurde es während meiner Anwesenheit geübt (*Gaz. méd.* 1837. Nr. 755). Malgaigne gebührt das Verdienst, die allgemeine Aufmerksamkeit auf diesen Punkt durch eine neuere Erörterung gelenkt zu haben. Wir bemerken mit ihm, dass man die Erhebung des Arms nicht zu weit treiben darf; man würde dadurch riskiren, den Humeralhals dem Acromion zu sehr zu nähern, und die daraus erfolgende Reibung wäre ein neues zu besiegendes Hinderniss. Es genügt das Glied so zu erheben, dass es mit dem Rumpfe einen stumpfen Winkel bildet. Ich pflege gewöhnlich dasselbe im Anfange auch ein wenig nach aussen zu rotiren, und dann im Momente, wo die Einrichtung geschieht, und der Ellbogen gesenkt wird, ein wenig nach innen. Dieser Handgriff bietet den Vortheil, die in Berührung zu bringenden Flächen frei zu machen, wie man sich leicht am Skelett und am Cadaver überzeugen kann. Im Hôtel Dieu zu Lyon hatte ich allen Grund, mit diesem Verfahren zufrieden zu seyn; es ist ein-

fach und bequem, ebenso ungefährlich als rationell, verursacht wenig oder keine Schmerzen, und lässt keine der Zufälle befürchten, welche von Gehülfen ausgeführte horizontale Tractionen, deren Stärke man nicht bemessen kann, nach sich ziehen können.

Die Axillarluxation, die gewöhnlichste von allen ist noch für diese Einrichtungsmethode am besten geeignet. Obwohl sie im Jahr 1749 noch weit entfernt war, genau geregelt zu seyn, gelang es White doch eine Luxation nach unten, die bereits drei Monate dauerte, und deren Einrichtung mehreren Chirurgen misslang, vollständig und schnell durch verticale Tractionen einzurichten. Bei einer Luxation nach unten, die 17 Tage dauerte, und ebenfalls mehreren Reductionsversuchen widerstanden war, erhielt 1776 Mothe in Lyon ebenfalls den gewünschten Erfolg. Dieses Verfahren gelang Bérard sechsmal (*Gaz. méd.* 1834. *p.* 430.) und auch Sédillot in mehreren Fällen (*Gaz. méd.* 1837. *p.* 502); auch Weston Goss von Dawlish überzeugte sich im Spitale von Middlesex von der Leichtigkeit mit der auf diese Weise Luxationen nach vorne und innen eingerichtet werden: unter 40 bis 50 Fällen erinnert er sich nur eines einzigen, wo er genöthigt war, mehr als einen Gehülfen zu nehmen (*Gaz. méd.* 1833. *p.* 863.). Es ist bekannt, welchen Vortheil Malgaigne aus dieser Methode gezogen hat. Nicht allein bei Axillarvarietäten, sondern auch bei der Coracoclavicularluxation hatte ich mehrmals Gelegenheit, dieselbe mit Erfolg in Anwendung zu ziehen. „Die anatomischen Lageverhältnisse, sagt A. Cooper, erklären, warum man zuweilen den Arm mit Leichtigkeit kurz nach der Verrenkung einrichtet, indem man den Arm plötzlich über die Horizontallinie erhebt, und die Finger unter den Gelenkkopf bringt, um ihn gegen seine Höhle hinzudrängen. Die Muskeln nämlich, die die Reduction verhindern könnten, befinden sich dann in erschlafftem Zustande und leisten keinen Widerstand. So glitzschte in einem Falle von Axillarverrenkung, als ich den Arm direct nach oben erhob, der Gelenkkopf von selbst in die Gelenkhöhle.“ (*Oeuvr. chir. trad. fr.* 1836. *p.* 81.). — Auch die Nachbehandlung ist von höchster Wichtigkeit, und leider muss man gestehen, dass sie in den Spitälern zu sehr vernachlässigt wird. Die Vernarbung und Heilung hat noch kaum begonnen, und man entlässt die Kranken, die sich dann gewöhnlich ihres Armes zu früh bedienen. Hieher rührt die fast unheilbare Anlagen zu Recidiven. A. Cooper erzählt die Geschichte eines Zimmermanns, der durch mehrere Jahre häufig in's Spital kam, um sich die Schulter einrichten zu lassen, und jene eines Mannes, der sich mehremale den Arm in seinem Bette verrenkte, was übrigens schon dann geschah, wenn er sich beim Erwachen die Augen rieb, oder sich streckte. Sanson (*Dict. en* 15. *Vol. XI* — 240) erzählt den Fall eines Kranken, der weil er sich zu früh seines Arms bedient hatte dann gezwungen war in der Woche mehrmals in's Hôtel Dieu zu kommen, um sich eine Axillarluxation einrichten zu lassen, die bei jeder einigermassen heftigen Obductionsbewegung wiederkehrte. Velpeau sah einen Mann, der sich die Schulter 28 mal luxirt hatte. Es ist sonach unumgänglich nothwendig, die Extremität durch 18 bis 20 Tage in vollkommner Ruhe zu erhalten, damit die Vernarbung der zerrissenen Weichtheile von Statten gehen könne. Zugleich wird man jedoch Sorge tragen, von Zeit zu Zeit leicht Bewegungen ausführen zu lassen, um Ankylose des Gelenks zu verhindern.

Zweites Kapitel.

Oberarmgegend.

Die topographisch-anatomischen Gränzen des Oberarms sind nach oben die Achselhöhlen- und Deltamuskelgegend, nach unten jene des Ellbogens ein wenig ober dem Epicondylus und Epitrochleus. Seine Gestalt ist cylindrisch im Allgemeinen, seitlich ist er jedoch etwas abgeplattet, und bei muskulösen Individuen besitzt er die Form eines dreiseitigen Prismas mit stumpfen Winkeln. Die Länge ist sehr wechselnd, auch haben wir bereits erwähnt, dass sie an beiden obern Extremitäten nicht immer gleich ist (Siehe obere Extremitäten). Dieselbe ist jedoch immer in ziemlich constantem Verhältniss zu jenen des Vorderarms, die sie um $^1/_5$ übertrifft. Der Oberarm mangelt zuweilen gänzlich, und einfache Hemmungsbildungen sind nicht selten.

Man theilt ihn in vier Flächen mit verschiedenen Erhabenheiten und Eindrücken. Am Oberarm zeigen sich drei Rinnen, die die Erhabenheiten desselben von einander scheiden: die innere Bicipitalfurche, die längste entspricht dem Zwischenraum des zwei- und dreiköpfigen Armmuskels von der Achselhöhle bis zum Ellenbogen und zeigt zugleich den Verlauf der Gefässe und Nerven der Extremität. Die äussere Bicipitalfurche, in der Achselhöhle hinter dem grossen Brustmuskel entspringend, steigt bis zum Armbuge herab, wo sie sich mit der vorhergehenden vereinigt. Sie nimmt die *Vena cephalica* auf und nach unten den *Nervus radialis.* Die Deltamuskelfurche liegt mehr nach aussen, und erstreckt sich von der Achselhöhle bis in die Mitte der vorhergehenden zwischen dem *triceps deltoideus* und *brachialis anterior.* Wir wissen bereits, dass diess die passendste Stelle für die Application eines Cauteriums ist. Um Wiederholungen zu vermeiden, werden wir auch beim Studium des Oberarms die Methode beibehalten, die wir bei den übrigen Gegenden befolgt haben. Ueberall findet man vier gemeinschaftliche Schichten, mit denen wir beginnen wollen.

A) Gemeinschaftliche Theile.

Anatomische Schichten: — 1) Die Haut ist zart und beweglich: erst in der Nähe der Anheftungen des Deltoideus wird sie mit den unterliegenden Schichten fest zusammenhängend; ein für die Impfung günstiger Umstand. Wegen ihrer Beweglichkeit und Zartheit aber stülpen sich die Wundlefzen dieser Gegend gerne um, wie am Scrotum; anderseits begünstigt wieder ihre Ausdehnbarkeit die Heilung von Zusammenhangstrennungen mit Substanzverlust. Vom innern Theil des Oberarms nimmt man den Hautlappen für die Rhinoplastik nach der italienischen Methode. Ihre grosse Retractilität erfordert, dass man ihn so gross als möglich nehme, gleichviel, ob man ihn früher in Eiterung bringt, wie Tagliacozzi, oder von Anfang an anlegt, wie Gräfe. Nach rückwärts ist die Haut des Oberarms derber, zeigt einige grössere Follikeln und Haare, und auch ihre Structur der Schulter- und Rückentegumenten ähnlich wird. Man findet hier auch dieselben Krankheiten. An allen übrigen Stellen aber ist sie glatt.

2) Die Unterhautsichte ist fettzellig, mit vorwiegendem Fett bei wohlbeleibten Personen. Auch bei Frauen ist im Allgemeinen letzteres in grösserer Menge vorhanden, und trägt zur Rundung des Arms und seiner

Contouren so wie zur Verdeckung der Muskelvorsprünge bei. Nirgends findet sich eine Unterbrechung oder Scheidewand, was die Eiterausbreitung sehr begünstigen könnte, wenn es wegen der Zartheit der Haut den Abscessen nicht leicht gelingen würde, sich nach aussen zu entleeren. Blutinfiltrationen aber finden hier in gewisser Ausdehnung statt. Diese Schichte steht in unmittelbarer Verbindung mit jener der Achselhöhle und der Brust. Ein neues Motiv, um für *Exutoria* die Depression des Deltoideus zu wählen.

3) Die *fascia superficialis* ist um so ausgesprochener, je weniger es die vorhergehende Schichte ist. Sie verdoppelt dieselbe, und wird um so undeutlicher, je mehr sich die erstere entwickelt.

Diese beiden Schichten enthalten mehrere wichtige Organe: A) Die *Vena cephalica* begibt sich an der äussern Seite des Arms in der äusseren Bicipitalfurche vertical nach aufwärts, tritt dann mehr in die Tiefe und nach vorne in den Zwischenraum des grossen Brust- und Deltamuskels, von wo sie, wie wir bereits gesehen haben, gegen die *axillaris* verläuft. B) Die *Vena basilica* steigt längs der inneren Bicipitalfurche von dem *Nervus cubitalis* in die Höhe, dringt in die Tiefe der Aponeurose, welche sie durchbohrt, und ergiesst sich in die *axillaris*. Varices am Oberarm sind selten, kaum sind einige Beispiele bekannt (*Briquet*, *Thèse. Paris* **1824** *Nr.* **193.**); Velpeau hat zwei Fälle beobachtet. Phlebitis ist gewöhnlicher an der *basilica* wie an der *cephalica*; ihren Verlauf bezeichnet dann ein gespannter, schmerzhafter und zuweilen röthlicher Strang. C) Die oberflächlichen Lymphgefässe finden sich vorzüglich an der innern Seite des Gliedes. Sie begeben sich nicht mit der *basilica* unter die Aponeurose, sondern bleiben bis zur Achselhöhle subcutan. In der *Lymphangioitis* kann man ihre linear- und baumförmige Vertheilung recht schön verfolgen. Sie erscheinen dann als 6 bis 10 röthliche Linien, die zu den Seiten der *basilica* emporsteigend, gegen die Achselhöhle zu convergiren. Rothe Streifen oder Striemen in diesen Stellen nach Venaesectionen sind also kein Zeichen der Phlebitis, sondern eine durch *Lymphangioitis* hervorgerufene Erscheinung. Im Allgemeinen findet man hier wenig Ganglien, die meisten derselben liegen unter der Aponeurose.

D) Die oberflächlichen Nerven sind zahlreich: Die Armzweigchen der Intercostalnerven neigen sich nach ein- und rückwärts und vertheilen sich in der Haut. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie zur Wirkung der Vesicantien am Arme bei Brustkrankheiten Einiges beitragen. Die oberen Acromialfäden kommen vom *plexus cervicalis superficialis.* — Der von Sömmering beschriebene Hautast wird in der Achselhöhle vom *Nervus cubitalis* geliefert und steigt senkrecht gegen den Epitrochleus herab. — Der *Nervus cutaneus internus* folgt der *Vena basilica*, und besitzt wie sie einen zum Theil oberflächlichen, zum Theil tiefen Verlauf.

4) Die *Aponeurosis brachialis* nach hinten und unten derber als nach vorne und oben, bildet eine allgemeine und vollständige Hülle; ausserdem sendet sie an die seitlichen Ränder des Humerus eine fibröse Verlängerung, die mit ihrer Insertion an der Sehne des Deltoideus drei besondere Nebenscheiden zusammensetzt: eine äussere und obere für den Deltoiteus, eine hintere für den *triceps*, und eine vordere, die für den *biceps*, *coraco-brachialis* und *brachialis anterior* in mehrere Fächer abgetheilt ist. Die Gefässe und Nerven haben wieder eine eigene Scheide, welche wir weiter unten beschreiben werden.

Nach oben spaltet sich die Aponeurose, um das Ende des grossen Brust- und Rückenmuskels zu umfassen, so dass die Achselhöhlenränder

gleichsam zu Streckemuskeln werden. Man sieht leicht ein, wie sehr diese Scheiden und Scheidewände den Verlauf der tieferliegenden Abscesse modificiren und eitrige Ausbreitungen nach der Tiefe begünstigen müssen.

Bei einigen Individuen besitzt die Aponeurose eine natürliche Spalte, wodurch eine Art Muskelhernie entstehen kann. Unter ihr hören die gemeinschaftlichen Theile auf, und die besondern hier befindlichen verlangen auch eine specielle Beschreibung.

B. Besondere Theile.

1) Die obere, äussere oder Deltamuskelscheide ist uns bereits bekannt (s. Schulterstumpfgegend).

2) Die hintere Scheide enthält: A) den dreiköpfigen Armmuskel: *triceps-brachialis*, der aus drei Portionen oder Köpfen besteht, von denen der äussere sich an dem obern Theile des äusseren Randes des Schulterblatts, der mittlere und innere aber am Humerus, den sie nach rückwärts bedecken, anheftet. Nach unten befestigen sich alle drei am Olecranon. — B) Der *Nervus radialis* beiläufig von gleicher Stärke wie der *medianus*, steigt in schräger Richtung nach rückwärts unter den *triceps*, an den er Zweige abgibt, und umgibt spiralförmig den Humerus in der eigenen Rinne dieses Knochens; nach unten durchbohrt er die äussere Wand der hinteren Scheide um in die vordere Scheide zu treten, wo er zwischen den *M. humerocubitalis* und *supinator longus* bis zum Armbuge zu liegen kommt, und sich hier spaltet. Bei Fracturen wird dieser Nerve wegen seiner Knochenverbindungen häufig gezerrt und selbst zerrissen. — C) Die *Arteria muscularis profunda, s. collateralis externa (anastomotica superior)* ist der wichtigste von allen Zweigen der *brachialis*, da sie nach der Unterbindung des Stammes zur Wiederherstellung der Circulation im Gliede grossentheils bestimmt ist. Sie geht in der Nähe der Achselhöhle im obern Drittel des Armes vom Stamme ab, und tritt unter den *Nervus radialis*, den sie in seinem Verlaufe bis zum Epicondylus folgt, wo sie mit den *recurrentes externae* des Ellenbogens anastomosirt. Sie allein trägt fast zur Ernährung der hintern Muskeln bei. Aus diesem Grunde sind auch nach Operationen in dieser Gegend keine bedeutenden Blutungen zu befürchten. D) Zwei *Venae collaterales* begleiten die Arterie. Man wird nun leicht begreifen, dass Wunden der hinteren Fläche des Oberarmes ausser der Blutung sich mit einer Paralyse der Streckermuskeln der Hand wegen der Verletzung des Radialnerven compliciren können. Blandin sah ein solches Beispiel. E) Der *Nervus cubitalis* begibt sich in der Richtung einer Linie nach abwärts, die von der Mitte der Achselhöhle zwischen das Olecranon und dem Epitrochleus fällt. Bis nach unten liegt er in der Tricipitalscheide, zwischen *brachialis anterior* und dem *triceps*, und entfernt sich allmählig von der *Arteria humeralis*. — F) Die *Arteria Nervi cubitalis (anastomotica media)* ist ein Satellit des Nervens und anastomosirt mit der *Collateralis externa*.

3) Die vordere Scheide, die wichtigste, enthält drei bis fünf Oberarmmuskeln: A) Der zweiköpfige Armmuskel, *M. biceps brachii*, ist der oberflächlichste, und der einzige der nach der ganzen Länge des Oberarms verläuft. Bei Amputationen ist er es, der sich am meisten retrahirt, und muss daher auch gewiss durchschnitten werden. B) Der Hackenarmmuskel, *M. coracobrachialis*, unter dem *biceps* liegend, nimmt ungefähr die zwei obern Drittel des Oberarms ein. — C) Der *brachialis anterior* liegt tiefer, und nimmt die zwei untern Drittel in Anspruch. Alle drei in der vordern Scheide befindlich, werden sie durch

Nebenscheidewände getrennt, welche die sogenannten **Muskelkammern** *(chambres musculaires)* darstellen. In der allgemeinen Scheide befindet sich nach unten und aussen der *Nervus radialis* und die ihn begleitende Arterie; nach oben und innen verliert sie den *Nervus cubitalis*, der in die hintere Scheide tritt, ebenso wie der *cutaneus internus* und der Hautzweig des *N. cubitalis*, die immer subtegumentär bleiben. Die *Vena basilica* hingegen durchbohrt die Aponeurose und vereinigt sich mit dem *N. medianus* und den Armgefässen. D) Der *Nervus cutaneus externus* (*musculo cutaneus*) verläuft in schräger Richtung nach aussen, hinter dem *M. coraco-brachialis*, durchbohrt diesen, und verläuft längs der vordern Fläche des Arms zwischen dem *biceps* und *brachialis anterior* bis zum Armbuge, wo er einen anastomotischen Zweig zum *medianus* sendet.

4) Eine vierte Scheide, in der vorigen enthalten, ist für den *Nervus medianus*, die *Arteria humeralis*, die Venen und Lymphgefässe bestimmt.

A) Der *Nervus medianus*, der grösste Stamm des *plexus brachialis* steigt an der innern Seite des Arms längs dem *Coraco-brachialis* und des *biceps* bis zum Ellenbogenbuge herab, und liegt oben nach aussen; in der Mitte nach vorne, und unten nach einwärts der *Arteria brachialis*. Sie dient daher als Anhaltspunkt zu seiner Auffindung.

B) Die *Arteria brachialis* oder *humeralis* liegt in der innern Bicipitalfurche von den Tegumenten durch keinen Muskel getrennt. Daher kann man noch längs ihrem ganzen Verlaufe die Pulsation durch die Haut fühlen. Ihr Verlauf wird durch eine Linie bezeichnet, die vom vordern Drittel der Achselhöhle sich in schräger Richtung bis zum mittlern Theile des Armbuges erstrecken würde. Nach oben gränzt sie an den *Coraco-brachialis*, davon durch den *N. medianus* geschieden, und nach unten an den innern Rand des *biceps*. Sie liegt dem Knochen näher als die Nerven und Venen und hinter dem *Coracobrachialis*, wo sie leicht und sicher comprimirt werden kann, fast unmittelbar auf demselben auf. Sie zeigt zuweilen Anomalien, deren Kenntniss sehr nützlich ist. So sah ich sie oft doppelt; Blandin beobachtete diese Spaltung 23mal, ohne dass dadurch einer ihrer Zweige subcutan wurde, wie es Meckel behauptet. Velpeau will jedoch einige solche Fälle gesehen haben. Zuweilen vereinigen sich die Branchen wieder weiter unten zu einem einzigen Stamm. Meckel spricht ebenfalls von dieser Anomalie, die Blandin zweimal gefunden hat. Bintot und Velpeau sahen eine solche Theilung und Wiedervereinigung, die einer 8 glich. Solche Abnormitäten können in der chirurgischen Praxis grosse Verlegenheiten bereiten. Ist die Arterie oberflächlich, so kann sie durch die unbedeutendste Wunde verletzt werden, ist sie doppelt, so kann man bei Operationen ohne es zu wissen, eine öffnen. Bei Wunden wäre dann eine einzige Ligatur ungenügend und man müsste beide Enden unterbinden. Bildete sie eine 8, so könnte es geschehen, dass, wenn man oberhalb operirt, jene unterbunden würde, die nicht verwundet ist. In allen Fällen ist es daher unumgänglich nothwendig, den Verlauf des Gefässes, um den angegebenen Gefahren auszuweichen, so genau als möglich zu untersuchen. Die Principien der Ligatur ergeben sich aus den vorerwähnten anatomischen Verhältnissen, und machen jeden Irrthum unmöglich. Wegen Unkenntniss derselben habe ich aber schon statt der Arterie den *Nervus medianus* unterbinden sehen.

C) Die Ernährungsschlagader durchbohrt die Sehne des *Coracobrachialis* und verläuft im Inneren des Knochens bis sie zum Markkanale gelangt. Bei Fracturen wird sie, wie leicht begreiflich, häufig zerrissen. D) Die *Collateralis interna* (*anastomotica inferior*), ober dem

Epitrochleus entspringend, begibt sich in querer Richtung zwischen dem *M. brachialis anterior* und den Mediannerven, den sie kreuzt, und theilt sich in zwei Zweige, die mit der *recurrens cubitalis anterior* und *posterior* communiciren. Soll sie zur Wiederherstellung der Ligatur etwas beitragen, so muss die Ligatur am untern Viertheil der *brachialis* angelegt werden. — E) Die *Vena brachialis* ist häufig doppelt, Satellit der Arterie, und folgt genau dem Verlaufe derselben. F) In der Bicipitalfurche findet man drei bis vier an der Arterie anliegende Lymphganglien, die man bei Vereiterung derselben für Aneurysmen halten könnte. Da sie mitten inne zwischen Gefässen und Nerven liegen, würde die Geschwulst nicht ohne Gefahr zu exstirpiren sein (Velpeau) Die tieferliegenden Lymphganglien sind zu Entzündungen weniger geneigt als die oberflächlichen.

C) Das Skelett.

Das Skelett wird durch den Humerus gebildet, der die Gestalt eines dreiseitigen Prisma's besitzt, und so um seine eigene Axe gedreht ist, dass seine vordere Fläche nach unten zur innern wird. Nach vorne etwas concav, weicht er auch indirecten brechenden Gewalten, wie z. B. den durch die Muskelwirkung erzeugten. Blandin hat die anatomisch-chirurgischen Anhaltspunkte zur Diagnose der Verrenkungen und Knochenbrüche, so wie zu ihrer Einrichtung sehr zweckmässig benützt. Wenn der Arm an der Seite des Rumpfes herabhängt, die Hand nach einwärts gekehrt, befinden sich das *Acromion*, der *Epicondylus* nnd die *Apophysis styloidea* des Radius in derselben Linie nach aussen, nach innen aber der Gelenkkopf, der *Epitrochleus* und die *Apophysis styloidea* der *Ulna*. — Dieser Knochen ist mehr wie jeder andere zur Necrose geneigt; das derbe Periostiun aber, welches ihn umgibt, begünstigt die concentrische Reproduction seines Gewebes. Bis nun ist für die Extraction weder eine bestimmte allgemeine Methode, noch ein specielles operatives Verfahren festgestellt. Gewöhnlich setzt man ganz unnöthigen Substanzverlust, während man doch so viel wie möglich die Theile schonen und sich von den Gelenken entfernt halten sollte. Vor einiger Zeit stellte sich mir ein junger Mann vor, der an Necrose des ganzen linken Humerus, Ankylose des Schulter- und Ellenbogengelenks litt, und fünf Fistelöffnungen hatte. Ich sann sofort auf ein operatives Verfahren für diesen Fall. Man gibt den Rath, der äussern seitlichen Rinne zu folgen, in diesem Falle existirte aber dieselbe nicht mehr, und es fragte sich, ob man, wie die Schriftsteller angeben, die weiteste Fistel wählen sollte. Diese war die oberste und führte zum Gelenkkopf; die unterste zu wählen war ebenfalls gefährlich, denn sie führte zum *Epitrochleus* und in beiden Fällen also wäre man in ein Gelenk gedrungen. Die chirurgische Anatomie leitete mich auf folgendes Verfahren:

Verfahren des Verfassers: Eine verticale Incision trennt ohne weitere gefährliche Folgen den Deltamuskel bis zum Knochen, nur muss man suchen den umschlungenen Arterien und Nerven (*A. circumflexa et N. circumflexus*) auszuweichen. Dieselben verlaufen im oberen Fünftel des Oberarms, man wird also die Incision immer unterhalb beginnen. Bleibt aber die Richtung des Einschnittes vertical und seitlich, so läuft man Gefahr den *Nervus radialis* zu durchschneiden (wie diess bei Richeraud's Verfahren der Fall wäre); leitet man sie zu sehr nach innen, so wird leicht der Stamm des *Nervus cutaneus externus* verletzt, der den *biceps* durchbohrt. Im *M. brachialis anterior* habe ich nun einen sichern Anhaltspunkt und Führer gefunden. Wenn der Einschnitt bis zu den Anheftungen des

Deltoideus gelangt ist, richtet man ihn mehr nach vorne, und kann sodann ohne Gefahr den *M. brachialis* in zwei gleiche Hälften theilen; man hat so den Vortheil, fast den ganzen Bewegungsapparat des Gliedes unverletzt zu lassen, und zugleich noch alle Nerven und Gefässe zu schonen. Ist der Knochen blossgelegt, so genügen gewöhnlich zwei Trepankronen in erforderlicher Entfernung, um die intermediäre Knochenbrücke zu sprengen. Ich rathe an, den ganzen Sequester zuerst lose zu machen, und ihn dann mittels einer Trepankrone in zwei Hälften zu theilen. Sodann kann man ein Fragment nach dem andern mit der grössten Bequemlichkeit ausziehen. Dieses einfache Verfahren, welches allen Indikationen genügt, kann vielleicht, da es auf anatomischen Grundsätzen beruht, die Extraction der Necrose zu einer geregelten Operation erheben. Fracturen des Oberarms sind von Veränderungen der Gestalt und Länge des Gliedes begleitet. Blandin behauptet, dass, wenn die Zusammenhangstrennung oberhalb der Insertion des Deltoideus statt findet, das untere Bruchende durch diesen Muskel nach oben und aussen gezogen werde, während das obere Bruchende durch den grossen Brust- und Rückenmuskel nach einwärts gezogen wird. Diese Erscheinung zeigt sich aber nur bei unteren und inneren Schiefbrüchen. Nach Amputationen des Arms in der Deltamuskelgegend beobachtete ich eine ähnliche Dislocation, die eine Art Erection des Stumpfes darstellt. Bei Fracturen des Halses aber fand ich gewöhnlich das untere Bruchende nach einwärts gezogen, während das obere nach aussen verrückt ist, weniger in Folge der Muskelwirkung, als vielmehr durch den Druck und das Aufsteigen des untern Endes, welches gegen die Achselhöhle und selbst bis in dieselbe tritt. Wir können die Meinung Velpeau's und Blandin's nicht theilen, dass nämlich der *triceps* und *brachialis anterior*, welche sich an den beiden Fragmenten inseriren, dazu beitragen, die Bruchflächen in gegenseitiger Berührung zu erhalten. Gewöhnlich verlassen sie sich, und das untere tritt unter dem Einflusse des *biceps*, *triceps* und den Bewegungen des Vorderarms nach aufwärts. Nahe am Ellbogen, sagt Blandin, werden, da der *triceps* eine grössere Kraft ausübt wie der *brachialis anterior*, die Bruchenden durch die Contraction dieses Muskels gewöhnlich nach vorne verrückt. Diese Erklärung ist übrigens nicht ganz genau. Die erwähnte Dislocation, hängt vielmehr von den Extensionsbewegungen des Vorderarms und der Wirkung der vom Epicondylus und Epitrochleus entspringenden Muskeln ab. — Bei Schiefbrüchen wirkt die Muskelretraction unaufhörlich und bisher waren alle von der Kunst dagegen ersonnene Mittel ungenügend, besonders dann, wenn der Knochen nahe an seinem Gelenkende gebrochen ist. Es erscheint mir desshalb überraschend, dass die Chirurgen bis nun nicht auf den Einfall kamen die permanente Extension bei Knochenbrüchen der obern Extremität anzuwenden, um so mehr, als die circuläre Compression weder an der Schulter, noch nahe am Ellenbogen mit Genauigkeit ausgeübt werden kann, weil bei diesen Gegenden immer nur eine ihrer Flächen vollkommen zugänglich ist. Alle unsere Apparate und Verbände setzen dieser beständigen Muskelretraction und der daraus erfolgenden Verrückung der Bruchenden nicht den geringsten Widerstand entgegen. Die Anlegung von vier soliden Schienen um den Arm nach der Reduction (J. Cloquet und Berard, *Dict. en* 25 *Vol.* 1833, V. 582) will dasselbe sagen, als wollte man einen Cylinder mit vier Flächen genau umfassen, die immer vier Winkel übrig lassen, in welche die Brechung der Centralaxe ausweichen kann. Demnach hinlänglich von der Unzulänglichkeit der Kunst in dieser Beziehung überzeugt, machte ich mehrere Ver-

suche, und ich glaube der Erste gewesen zu sein der auf die Idee kam *). die permanente Extension an der obern Extremität in Anwendung zu bringen; Versuche am Cadaver zeigen, dass halbe Beugung mit Supination des Vorderarms die günstigste Lage ist, um die Bruchenden in genauer Berührung zu erhalten, sowohl bei Brüchen des Humeralhalses als auch vorzüglich bei jenen des Ellbogens. Zur Erzielung permanenter Extension erfand'ich einen Verband, der in einer Rollbinde besteht, über die eine verticale Binde gelegt ist, die Köpfe dieser Binde sind dextrinirt und durch Zirkelbinden befestigt. Bei Tag kann der Kranke mit seinem Verband umhergehen, bei Nacht aber ruht das Glied auf einem Kissen, und man fügt zur Schlinge eine Schnur, die sich über einen am Fusse des Betts befestigten Cylinder oder Stock bewegt, so dass das an ihrem Ende angehängte Gewicht steigt oder fällt, je nach den Bewegungen des Arms, bei einem gleichern Zuge. Seit einigen Jahren habe ich diesen Apparat mehrmals mit Erfolg angewendet, in einfachen Fällen unterlasse ich die Contraextension, ist sie aber nöthig, so leistet mir eine unter der Schulter angelegte Schlinge, die man nach rückwärts befestigt, diesen Dienst. Die Traction geschieht immer parallel dem Knochen. Das Gewicht ist der Kraft des Individuums proportional (*Gaz. méd.*, *Strassbourg*, 20. Nov. 1842).

Bei Fracturen des *Collum humeri* wäre dieser Verband nicht hinreichend, um die Verrenkung nach innen zu verhindern. Er wird in einem solchen Falle mit einer Schlinge vermehrt; welche das untere Bruchende senkrecht auf seine Axe nach aussen zieht. An den beiden vereinigten Köpfen derselben hängt ein Gewicht, während der mittlere Theil unter der Achselhöhle den Oberarm umfasst. Bei Fracturen des *Collum humeri* und des Ellenbogens, so wie auch bei Schiefbrüchen des Körpers des Knochens haben mir diese Verbände ausgezeichnete Dienste geleistet. Der Kranke muss im letzten Falle das Bett hüten (*J. de Méd. Lyon*, *Nov.* 1842).

---

*) Malgaigne drückt sich in seinen Untersuchungen über die bei Knochenbrüchen üblichen Verbände (1841) folgendermassen hierüber aus: Ich habe somit die beiden Mittel angegeben, die wir besitzen, um die Extension an der untern Extremität anzuwenden, und ich habe bereits bemerkt, dass wir leider keines für die obere Extremität besitzen. — Bezüglich des Oberarmes sagte mir Petrequin, dass er einmal ein Gewicht am Ellenbogen angehängt habe, was übrigens nur während des Tages geschehen konnte. Ich finde kein anderes Mittel, als eine innere in die Achselhöhle reichende und sich dagegen stemmende Schiene, und bedauere sehr diese Lücke der Kunst. Seither nun habe ich meinen Apparat modificirt und vervollkommt, so dass er jetzt Tag und Nacht getragen werden kann, ohne desshalb zu complicirt geworden zu sein.

Drittes Capitel.

Ellenbogengelenk.

Die Ellenbogengegend begreift das Ellenbogengelenk und die dazu gehörigen Theile in sich, die Weichtheile nämlich und das Skelett. Sie reicht einen Querfinger über den Epitrochleus, und zwei Querfinger unter denselben; es ist die gewöhnlichste Stelle für den Aderlass. Als wirkliche Vereinigung des Ober- und Vorderarms zeigt der Ellenbogen zwei Krümmungen, eine vorspringende nach rückwärts, da die Extension nicht so weit getrieben werden kann, dass beide Abtheilungen in eine vollkommen geradlinige Richtung kommen, und eine seitliche nach innen vorspringende, die durch die Schiefheit der Gelenkfläche des Humerus entsteht. Die Abplattung des Ellenbogens nach vorne gibt dem queren Durchmesser ein bedeutendes Uebergewicht über jenen von vorne nach hinten.

§. 1. *Vordere Fläche* oder *Gegend des Ellenbogenbuges.*

Zwischen den zwei erwähnten Linien befindlich wird die vordere Fläche von der hinteren durch den Epitrochleus und Epicondylus getrennt.

Anatomische Schichten. — 1) Die Haut ist fein, dünn und ziemlich beweglich; bei der Venaesection muss sie daher wohl fixirt werden, um den Parallelismus der Haut- und Venenwunde zu erhalten. Man bemerkt daselbst eine Querfalte (*plica cubiti*), welche jener der Kniekehle analog ist, und eine bei der Armbeugung, wo sie höher hinauf steigt, ausgesprochenen Concavität nach oben zeigt. Sie liegt höher wie die Zwischengelenkslinie und kann weder für die Diagnose der Luxationen, da sie sich verschiebt, noch für die Desarticulation als Anhaltspunkt dienen, da dadurch ein zu kurzer Lappen erhalten würde.

2) Die Unterhautschichte ist fettzellig, mit der Haut fest zusammenhängend, und je nach der Beleibtheit der Individuen mehr oder weniger derbe; sie ist von Venenzweigchen durchzogen, deren Beschreibung noch mangelt, und die von den tieferen Aderlassvenen wohl unterschieden werden müssen; sie besitzen einen ähnlichen Verlauf wie diese, und anastomosiren häufig mit ihnen.

3) Die *Fascia superficialis* ist in zwei Blätter gespalten; das oberflächliche überzieht die innere Fläche der vorhergehenden Schichte, mit der es innig zusammenhängt; das tiefere umkleidet die unterliegenden Gebilde. Zwischen diesen zwei Blättern verlaufen die oberflächlichen Venen und Nerven, das tiefe Blatt gibt, indem es sich spaltet, für sie Scheiden ab. Wegen der Aderlässe, die man fast ausschliesslich in dieser Gegend ausführt, verlangt dieser Gefäss- und Nervenapparat ein genaues Studium.

Die *Vena cubitalis*, häufig doppelt, steigt an der inneren Seite des Arms bis zum Epitrochleus, wo sie den Namen *basilica* annimmt.

Die *Vena radialis*, zuweilen ebenfalls doppelt, steigt nach aussen bis zum Epicondylus, wo aus ihr die *cephalica* entspringt.

Zwischen ihnen verläuft die *Vena mediana communis* in der Mittelfurche des Vorderarms bis einen Zoll unter dem Ellenbogen, wo sie sich spaltet; der äussere Zweig communicirt mit der *cephalica* und hat den Namen *mediana cephalica* erhalten. Der innere Zweig der in die *basilica* mündet, heisst *mediana basilica.* (Ausserdem schickt sie einen andern Zweig in die Tiefe: *Vena perforans*, der sich in die *brachialis* ergiesst, wodurch die Communication des oberflächlichen Venennetzes mit dem tiefen bewerkstelligt wird.) — Die seitliche Bifurcation der Medianvene bildet ein Y, und die Vereinigung der Anastomosen ein M. Mit Unrecht hat man diese Venen (A. Bérard, *Dict. en* 25 *Vol.* 1835, IX, 216, 219) subcutan genannt. Sie sind von der Haut durch die *fascia superficialis* und durch die Fettschichte getrennt; aus diesem Grunde wird bei der Aderlässe die Venenwunde so leicht durch Fettklümpchen verstopft. Die *Vena basilica* allein macht bei einigen Individuen, wo sie sehr oberflächlich liegt, hievon eine Ausnahme. Jede der erwähnten Blutadern besitzt in dieser Schichte einen eigenen Canal und eine lockere Zellscheide, welche gestattet, dass das Gefäss, wenn es nicht mehr von Blut ausgedehnt ist in Folge eines ähnlichen Mechanismus, wie er bei der Pfortader und der *Capsula Glissonii* angegeben wurde (s. Leber), zusammensinke. Da aber das hierum befindliche Fett nicht noch zusammengedrückt wird, so bezeichnet eine Hautfurche den Verlauf der erschlafften Vene. Diese Scheide ist es, die sich zuweilen nach der Aderlässe entzündet, und selbst in Eiterung übergeht, so zwar, dass man versucht wäre zu glauben, der Eiter befinde sich in den Venenwänden eingeschlossen (*Phlebitis externa*). Die fünf oberflächlichen Venen werden zur Aderlässe benützt, jedoch muss man wegen der dabei auftretenden Gefahren die Wahl nicht zu vorschnell treffen. Die Gefährlichkeit des Aderlasses nun bezieht sich zum Theil 1) auf die Nerven, und zum Theil 2) die Arterien.

Bezüglich der Nerven. — Lisfranc wählt zur Aderlässe die *Vena mediana cephalica*, als zu den wenigsten Complicationen Veranlassung gebend; wenn sie aber gleich keiner Arterie entspricht, so wird sie anderseits von den Hautfäden des *Nervus radialis*, und häufig von *Nervus musculo-cutaneus externus*, besonders dann umgeben, wenn er frühzeitig die *Aponeurosis brachialis* durchbohrt. — Die *mediana communis* wird von einem starken Zweige des *cutaneus externus* und von einem Aste des *cutaneus internus* begleitet.

Ein Zweig folgt der *Cubitalis.* — Die *radialis* hat zu Satelliten die Verästlungen des *Nervus musculo-cutaneus externus* und einige Hautfäden vom *radialis.* — Die *mediana basilica* hat sehr veränderliche Verbindungen, die namentlich mit den Zweigen des längs ihr verlaufenden *Nervus cutaneus internus* nicht sehr innig sind: es wäre daher bezüglich der Nerven die Aderlässe an derselben ohne Gefahr. Wegen der schräg nach einwärts und unten verlaufender Richtung der Nervenzweige wird ein in derselben Richtung geführter Einstich in die Vene dieselben vermeiden.

Bezüglich der Arterien. — Die *Vena mediana cephalica* entspricht bei mageren Individuen, wenn die Bifurcation der *humeralis* hoch oben stattfindet, zuweilen dem Ursprunge der *Arteria radialis.* Um ihre Lagenverhältnisse zu verändern, schlägt Lisfranc vor, den Vorderarm in Pronation zu bringen, um dadurch die Pronatoren zwischen die beiden Gefässe treten zu machen. — Die *mediana communis* kann den Zweigen der *Arteria brachialis* entsprechen. Die *V. cubitales* und *radiales* sind keine Satelliten der Arterien. Die *mediana basilica* liegt über dem Ver-

laufe der *Arteria humeralis*, von der sie nur durch die Aponeurose und Sehne des *biceps* getrennt ist. Die Verletzung dieser Sehne ist nicht so bedenklich als man früher glaubte, und es ist sehr wahrscheinlich, dass man sie mit Nervenverwundung verwechselte. Die Arterie ist es vielmehr, die alle Behutsamkeit in Anspruch nimmt. Sowohl in der Privat- als auch in der Spitalpraxis hat man reichliche Gelegenheit Fälle zu sammeln, wo diese Verwundung *aneurysmata spuria* und *varicosa*, Ligatur der Arterie, in der Folge Amputation des Arms, und endlich wohl gar Gangraen oder den Tod veranlasste. Man kann daher bei der Aderlässe nicht vorsichtig genug sein. Man darf nie am Verlaufe der Arterie einstechen, und eher weiter unten, als oben, da die *A. brachialis*, in dem Maasse, als sie heruntersteigt, noch mehr in die Tiefe geht. Man hat auch den Vorschlag gemacht, den Vorderarm in starke Pronation zu bringen um die Sehne des Biceps ober die Arterie hervortreten zu machen, und letztere so von der Vene zu entfernen. Obgleich diese Stellung des Arms unläugbar von einigem Nutzen sein kann, so ist sie doch sehr unbequem, und zuweilen ganz unausführbar. Folgende Vorsicht kam mir immer gut zu Statten: Man beugt ein wenig den Arm, lässt den Biceps contrahiren, und trennt auf diese Weise durch seine Sehne die Vene von der Arterie. Man kann sich in der That nur wundern, dass dieses einfache Verfahren von den Schriftstellern noch nicht angegeben wurde.

Es genügt aber nicht, die Nerven und Arterien zu schonen, sondern man muss auch trachten, aus der geöffneten Vene eine hinlängliche Menge Blut zu erhalten. Sanson wollte, dass man die Cubitalis, im Fall sie gross genug wäre, öffnen solle: wo nicht, die obere Parthie der Mediana oder der Cephalica; die *mediana basilica*, in der That eine der stärkeren, obgleich Cruveilhier behauptet, sie sei unbedeutender, als die *mediana cephalica*, wird zu häufig zur Aderlässe benützt. Es sollte nur in den unumgänglich nothwendigen Fällen und dann mit den angegebenen Vorsichtsmaassregeln geschehen.

Die oberflächlichen Nerven und ihre Lagenverhältnisse zu den Venen sind uns bereits bekannt.

Die Lymphgefässe sind zahlreich, und begeben sich in Bündeln gegen zwei oder drei unter dem Ellenbogen befindliche Ganglien (*ganglions epitrochléens* nach Chaussier) ausserhalb der Aponeurose. Bei Wunden der Hand schwellen sie gerne an.

4) Die Aponeurose, eine zellig-fibröse Membrane, bildet eine gemeinschaftliche Hülle, die aber wieder in verschiedene Fächer abgetheilt ist. Am Epitrochleus und Epicondylus sich inserirend, erstreckt sie sich über die ganze Gegend, und bildet zwei Durchgangsöffnungen: die eine für den *N. cutaneus externus*, der oberflächlich wird, und in die Scheide der von ihm begleiteten *Vena mediana* tritt, — die andere für die *Vena perforans*. Von ihrer inneren Fläche geht eine Verlängerung ab, die sich mit der Sehne des *brachialis anterior* in der Tiefe inserirt. Sie fixirt und spannt die Aponeurose; auch misst man ihrer Wirkung den verticalen Eindruck bei, welchen die Ellenbogenbuge beständig zeigt, wie sehr auch immer die Muskeln zu den Seiten hervorragen mögen. Ich habe übrigens gefunden, dass von ihrer äusseren Fläche noch ein anderes Blatt abgeht, welches zellig-fibröser Natur ist, die *fascia superficialis* durchbohrt, und sich an den Tegumenten befestigt. Ich habe es *ligamentum cutaneum seu suspensorium cutis* genannt. Diese Verlängerung ist es, welche die Haut nach einwärts zieht, eine Funktion, die sie mit jenen Ligamenten, die ich

in der Weichen- und Kniekehlengegend entdeckt habe, so wie auch mit dem in der Achselhöhle beschriebenen, gemein hat.

Die Aponeurose wird durch zwei sehnige Ausbreitungen verstärkt; die eine, vom innern Rande der Sehne des Biceps entspringend, begibt sich nach ab- und einwärts vor die *Arteria humeralis;* der Biceps dient daher als Spanner oder Strecker der Aponeurose. Bei der Aderlässe machen wir uns diesen Umstand zu Nutzen. Die andere begibt sich vom äusseren Rande des *brachialis anterior* zum Radialbündel der Muskeln.

5) Die 5te Schichte ist sehr zusammengesetzt, und zeigt drei Muskelhervorragungen: zwei seitliche und eine mittlere, die einen dreieckigen Raum (die Ellenbogenhöhlung) umschreiben, der nach aussen von den Supinatoren und Radialmuskeln, nach innen von den am Epitrochleus sich ansetzenden begränzt wird.

Ellenbogenhöhlung (*Creux du coude*) der *M. brachialis anterior* (auch *humero-cubitalis*), sich am *Processus coronoideus ulnae* inserirend, und der *M. biceps* (*scapulo radialis*), an der *tuberositas bicipitalis* des *Radius* sich anheftend, theilen die Ellenbogenhöhlung in zwei Theile. A) Im äussern befindet sich die *Arteria recurreus radialis anterior*, und der *Nervus radialis*, der zwischen dem *M. brachialis* und *supinator longus* bis zur Ellenbogenbuge herabsteigt, wo er sich in zwei Zweige theilt: einen vordern die *Arteria radialis* begleitenden, und einen hintern für den *supinator brevis*, den er durchbohrt, sowie für die Extensoren und Abductoren der Hand bestimmten. Zwei oberflächliche Fäden umgeben den Ellenbogen und *Epicondylus*.

B) Im innern Theile liegt die *recurrens cubitalis anterior*, der *Nervus medianus*, die *Arteria brachialis* mit den sie begleitenden Venen und die Lymphgefässe. — Die *A. recurrens cubitalis* bildet die vordere arterielle Schlinge des Epitrochleus. Der *Nervus medianus* geht durch den Ellenbogenbug nach einwärts der *Arteria humeralis* und der Sehne des *biceps*, und unter der *Vena mediana*, und tritt zwischen den *brachialis anterior* und *pronator teres*. Einige oberflächliche Zweigchen verlieren sich in den Muskeln und Bedeckungen des Epitrochleus.

C) Die *Arteria brachialis*, am Ellenbogen oberflächlicher werdend, verläuft nach einwärts vom Biceps, und ausserhalb der sie begleitenden Vene und des Mediannerven, und tritt unter die Aponeurose und die sehnige Ausbreitung des Biceps, die sie von der *Vena mediana basilica* scheiden. Ihr bis zur Armbuge schräger Verlauf wird hier vertical, und ein bis zwei Querfinger unterhalb theilt sie sich in zwei Zweige. Die Bifurcation kann jedoch auch weiter oben stattfiden. Die Folgen hievon haben wir bereits erörtert (s. Oberarm, Achselhöhle). — Die *A. radialis* ist die unmittelbare Fortsetzung der *brachialis*, und begibt sich unter den *supinator longus*. — Die *A. cubitalis* geht mit dem *Nervus medianus*, von dem sie durch das tiefe Bündel des *pronator teres* getrennt wird, in die Tiefe. Es sind übrigens Fälle bekannt, wo sie durch die ganze Gegend oberflächlich und schräg verlief. Daher gilt es auch als Regel ohne Ausnahme, nie die Cubitalvenen zu öffnen, bevor man sich von der Abwesenheit oberflächlicher Pulsation überzeugt hat. Die *A. interossea*, ein Zweig der *Ulnaris* oder *cubitalis*, entspringt zuweilen aus der *brachialis* oder *radialis*. — Bei Verwundungen der *Arteria brachialis* am Armbuge, soll man wegen der zahlreichen Scheiden so sehr als möglich die Unterbindung an dieser Stelle zu vermeiden suchen, ausgenommen den Fall, wenn das Gefäss blosgelegt ist. Dann verlangen die Anastomosen Unterbindung beider Enden. Besteht keine vollständige Trennung, sondern

nur eine Stichwunde, so räth Blandin die Compression zur Stillung der Blutung an; das consecutive *Aneurysma spurium* hebt man dann durch die einfache Ligatur der *brachialis* weiter oben. Wir machen erinnerlich, dass die Beugung des Armbuges, auf den möglichst höchsten Grad gesteigert, zur Compression der Arterie dienen kann; ein Mittel, welches bei Wunden dieses Gefässes zuweilen Anwendung finden könnte.

D) Die *Vena brachialis* verläuft, wenn sie ungepaart ist, zwischen der Arterie und dem *Nervus medianus*. Ist sie doppelt, so befindet sich die Arterie zwischen ihren beiden Stämmen.

E) Die tiefen Lymphgefässe begeben sich zur Achselhöhle; sie begleiten besonders die Arterien und Venen.

Muskelerhabenheiten: 1) Die äussere wird gebildet: A) durch den *supinator longus* — B) die *Aponeurosis intermuscularis* — C) die beiden äussern Radialmuskeln — D) den *supinator brevis*.

2) Die innere entsteht: A) durch den *pronator teres* — B) den *palmaris longus* — oder *radialis anterior* — C) den *palmaris brevis* — D) den *flexor sublimis*.

§. II. *Hintere Fläche* oder *Gegend des Olecranons*.

Diese besitzt die nämlichen Gränzen wie die vordere Fläche. In ihrer Mitte zeigt sie einen Knochenvorsprung, der bei der Beugung mehr hervortritt, bei der Streckung des Gliedes aber grossentheils verschwindet. Es ist diess der Ellenbogenhöcker: *Olecranon* oder *Processus anconaeus*, der den Ellenbogenwinkel bildet, und durch zwei seitliche Rinnen von Epitrochleus und Epicondylus geschieden wird.

Anatomische Schichten: 1) Die Haut ist derbe, dick und besonders in der Nähe des Olecranons, wenn man sich häufig darauf stützt, mit vielen Falten und Runzeln versehen. Sie ist mit den unterliegenden Gebilden verwachsen.

2) Die Unterhautschichte besteht aus einem schlaffen Zellgewebe, welches auf den Knochenvorsprüngen der Haut einige Beweglichkeit gestattet. In dem Zwischenraume findet man etwas Fett. Blut- und Seruminfiltrationen stossen hier auf kein Hinderniss und breiten sich mit Leichtigkeit aus. Nach Verletzungen ist es wegen derselben bald mit Schwierigkeiten verbunden die gegenseitigen Lageverhältnisse der drei Apophysen zu bestimmen.

3) Die *Fascia superficialis*, von den mehrsten Anatomen übersehen, ist in der That auch schwierig von der vorigen Schichte zu isoliren.

4) Auf dem *Olecranon* befindet sich ein subcutaner Schleimbeutel (*bursa mucosa*), der zur Schlüpfrigerhaltung der allgemeinen Decken bestimmt ist. Nach jenem der Kniescheibe ist dieser der constanteste und häufig vielfächerig mit unter sich communicirenden Fächern; seine Wände werden von einer glatten, weisslichen Membran überzogen. Nach Fällen auf den Ellenbogen beobachtete ich öfter, dass er sich mit Blut oder Eiter füllte. Da nun eine umhüllende Aponeurose an dieser Stelle mangelt, und die *bursa mucosa* demnach sich nahe am *Periostium* befindet, ist es äusserst nothwendig, den Verlauf hier auftretender Entzündungen genau zu

verfolgen, und Abscesse frühzeitig zu öffnen, um zu verhindern, dass das *Olecranon* in den Kreis der pathologischen Veränderungen gezogen werde. Wegen Unterlassung dieser Maasregeln sah ich Caries eintreten. — Auch auf dem Epitrochleus kann sich ein accidenteller Schleimbeutel entwickeln.

5) Die *Aponeurosis propria*, derber und stärker als vorne, verstärkt und sichert das Gelenk durch ihre Insertion am Olecranon und den zwei Humeraltuberositäten. Durch ihre Vereinigung mit dem Periostium und den Muskelaponeurosen begränzt sie Ergüsse, die am Triceps auftreten. Durch ihre Verwachsungen endlich um die *Bursa mucosa* herum mit der Haut (wenn auch nur mittelbar) sichert sie die Befestigungen dieser beiden Partien mit dem Epitrochleus.

6) Muskelschichte: A) Der *M. triceps*, dreiköpfige Armmuskel, am Humerus liegend, bedeckt mit seiner Sehne die hintere Fläche des Ellenbogens. — B) Der *M. anconaeus (epicondylo-cubitalis)* eine Art Verlängerung des Triceps, erfüllt die Epicondylusrinne, nicht aber wie es Malgaigne angibt, jene des Epitrochleus, in der der *Nervus ulnaris* verläuft. C) Die vordere Insertion des *ulnaris* oder *cubitalis anterior* bedeckt die Rinne, in der der *Nervus cubitalis* zwischen dem Olecranon und Epitrochleus herabsteigt. Man könnte hier auf ihn Compression ausüben, und der plötzliche Schmerz, sowie die Betäubung des Gliedes nach einer Contusion oder einem ganz unbedeutenden Risse auf den Ellenbogen erklärt sich durch seine Gegenwart. Tiefere Incisionen längs seines Verlaufes sind nicht rathsam. — D) Die *Arteria Nervi cubitalis* ist Satellit des Nervenstammes, und anastomosirt mit der *recurrens ulnaris posterior*. — E) Die *A. recurrens radialis posterior*, ein Zweig der *interossea posterior*, steigt zwischen dem cubitalis posterior und dem anconeus bis zum Epicondylus.

7) Nach rückwärts ist das Gelenk am leichtesten zugänglich; hier dringt man nah bei der Resection des Ellenbogengelenks zu den Knochen ein. In der Regel zieht man dem Park'schen Verfahren jenes von Moreau vor, der mittelst zweier seitlicher Incisionen, die durch eine vierte quere ober dem Olecranon vereinigt werden, einen viereckigen Lappen bildet. Der *Nervus cubitalis* muss lospräparirt, und nach einwärts zur Seite gebracht werden (Dupuytren). Einige seitliche Fasern des *triceps*, und die Radialinsertion des *biceps* kann man unverletzt lassen, nicht so leicht jene des *brachialis*, der sich zu hoch oben befindet. Roux zeigte mir 1841 zu Paris einen von ihm Operirten, der noch einige Bewegungen ausführen konnte *).

§. III. *Vom Ellenbogengelenk.*

Das Skelett des Ellenbogens zeigt drei Articulationen. Wegen dieser Mannigfaltigkeit seiner anatomischen Elemente ist die Kenntniss der hier

*) Das von Moreau angegebene Verfahren steht keineswegs isolirt da, sondern hat grosse Aehnlichkeit mit dem von Syme, der zuerst einen Querschnitt dicht über dem Olecranon macht, der den *M. triceps* trennt und sogleich ins Gelenk dringt. Sodann werden über den Condylen des Oberarmknochens zwei der Krümmung des Gelenkes folgende Schnitte, die sich etwa $1\frac{1}{2}''$ nach oben und unten erstrecken, angelegt, und endlich die dadurch begränzten beiden viereckigen Lappen nach oben und unten hin abgelöst. Dass Vrf. die Textor'sche Methode gänzlich unberücksichtigt lässt, verdient jedenfalls Rüge. Der Uebers.

auftretenden Krankheiten sehr erschwert, und die Pathologie dieses Gelenkapparates überhaupt noch sehr lückenhaft. Mit welchen Schwierigkeiten die Diagnose seiner Fracturen und Luxationen verbunden ist, ist bekannt. Wir werden uns daher bei der topographischen Anatomie desselben, so wie bei den sich daraus ergebenden practischen Folgerungen etwas länger aufhalten.

1) Bewegungsapparat. — A) Accessorischer: Nach aussen, der *supinator longus*, der *supinator brevis*, der erste und zweite *radialis externus*, die sich am Epicondylus anheften; bei Fracturen ziehen diese Muskeln letzteren nach vor- und abwärts. Nach innen, der *pronator teres*, der *palmaris longus et brevis*, der *flexor sublimis* und *cubitalis anterior*. Bei Fracturen ziehen sie den Epitrochleus nach vor- und abwärts. — Wird der Oberarmknochen nahe am Ellenbogengelenk gebrochen, so werden die am Epicondylus und Epitrochleus sich ansetzenden Muskeln zu Beugern des unteren Bruchendes und bewegen dasselbe über den Vorderarm. Um sie zu erschlaffen, ist halbe Beugung sehr zweckdienlich.

B) Unmittelbarer. — Nach rückwärts: A) Der *M. anconeus* (*epicondylo-cubitalis*), vom Epicondylus schräge zum Olecranon und Rande der Ulna gespannt, ist Strecker des Vorderarms. — B) Der *M. triceps*, das Hauptstreckwerkzeug des Gliedes ist zugleich Spanner der *Aponeurosis antibrachialis*. Bei Fracturen des Olecranons zieht er diese Apophyse nach aufwärts. Um ihn zu erschlaffen, ist Streckung des Gliedes nothwendig. — Nach vorne. C) Der *M. brachialis anterior* (*humero-cubitalis*) am *processus cornoideus* sich anheftend, beugt den Vorderarm und spannt zugleich durch seine Expansion die *Aponeurosis antibrachialis*. Bei Luxationen des Ellenbogens nach rückwärts wird er sehr gespannt, und zuweilen selbst zerrissen. — D) Der *M. biceps* (*scapulo-radialis*) tritt zwischen dem *supinator longus* und *Pronator longus* in die Tiefe, um sich hinter der Rauhigkeit des Biceps anzuheften. Er hat eine doppelte Wirkung: er beugt den Vorderarm, und bringt die Hand in Supination. Auch rotirt er den Radius nach auswärts, und wirkt so nachtheilig bei Fracturen des Halses dieses Knochens, und Luxationen seines Gelenkkopfes. Bei Luxationen des Ellenbogens nach rückwärts spielt er dieselbe Rolle wir der vorige, und fixirt mit ihm gemeinschaftlich den Rand des Radialhalses und die *Apophysis coronoidea* in der hinteren Rinne des Humerus.

2) Vereinigungsmittel. — A) Das Skelett des Ellenbogens wird durch vier Bänder zusammengehalten. — a) Das *Ligamentum laterale internum*, ein längliches, starkes und breites Band, vom Epitrochleus entspringend, spaltet sich um zwei Bündel zu bilden, von denen das eine in schräger Richtung zum Olecranon herabsteigt, und sich daselbst fixirt, während das andere in fast senkrechter Richtung zum Gelenkkopfe der Ulna geht. Zwischen ihnen besteht eine Aushöhlung, in der der *Nervus cubitalis* und seine Arterie verlaufen. b) Das *Ligamentum laterale externum*, sich am Epicondylus inserirend, steigt über dem *Ligamentum annulare* des Radius herab, verstärkt und bildet dasselbe zum Theile, und verschmilzt endlich mit der Insertion des *supinator brevis*. — c) Nach vorne habe ich ein von den Schriftstellern noch nicht beschriebenes Bündel gefunden; vom vorderen Theile des Epicondylus entspringend, begibt es sich in schräger Richtung nach einwärts, und befestigt sich am Kopfe der Ulna. Man könnte es *Ligamentum epicondylo-cubitale* nennen. — d) Das *Ligamentum anterius*, vom

vorigen und dem *M. brachialis anterior* bedeckt, ist ein breites fibröses Band, welches sich nach oben an den beiden Oberarmtuberositäten, und nach unten an der *Apophysis coronoidea* und dem *Ligamentum annulare* ansetzt. Ungeachtet seiner Schlaffheit wird es bei Luxationen des Ellenbogens nach rückwärts zerreissen. — e) Das *Ligamentum posterius* ist eine weite fibröse Tasche, die sich nach unten zu den Seiten des Olecranons, und nach oben über der Olecranonfurche ansetzt. Um Zurückweichen und Hervortreten des Olecranons zu erlauben, ist sie schlaff. Gelenkergüsse treten desshalb gewöhnlich nach hinten hervor. Wegen seiner Schlaffheit wird dieses Band bei Luxationen nach vorwärts nur theilweise zerrissen; die seitlichen, die grösseren Widerstand leisten, leiden dabei immer mehr. Wenn das *Ligamentum externum* ober seiner Spaltung zerreisst, so zieht der Cubitus den Radius mit aus seiner Lage, während das *Ligamentum annulare* unverletzt bleibt. Diese Art von Luxation betrachtet man als die häufigste. Jene der Ulna allein aber scheint mir keineswegs so selten zu sein, als man im Allgemeinen glaubt. Die Ursachen hievon, so wie die Symptome werde ich weiter unten entwickeln.

B) Die *Membrana synovialis* überzieht die *Cavitas Olecrani et sigmoidea*, die innere Fläche des vorderen, hinteren und ringförmigen Bandes, die Gelenkerhabenheiten und Vertiefungen des Humerus und der Ulna, den Kopf und Hals des Radius, und endlich den Zwischenraum der zwei Knochen des Vorderarms. Seine Ausdehnung nach vorne und rückwärts wäre ein günstiger Umstand für die Reduction der Luxationen, selbst veralteter, wenn nicht die complicirten Verhältnisse der Knochenoberflächen diesen Vortheil wieder zu Nichte machen würden. Zwischen vollständigen und unvollständigen Luxationen besteht aber in Bezug auf Reductibilität folgender grosser Unterschied: letztere nämlich sind den Hülfsmitteln der Kunst viel länger zugänglich. — Seröse, blutige oder eitrige Ergüsse dehnen die Synovialtasche aus, und tragen dazu bei, das Glied in halber Beugung zu erhalten; die Fluctuation ist nach rückwärts am Stärksten und am Deutlichsten zu fühlen.

3) Gelenkflächen.

A) Humero-cubitalgelenk. — Das untere Ende des Humerus ist von vorne nach rückwärts abgeplattet, und wird in der Gegend der beiden Tuberositäten der Quere nach breiter, so dass es 26 bis 27 Linien Ausdehnung der Breite nach besitzt (58 – 60^{mm}); zu gleicher Zeit krümmt es sich so, dass seine Gelenkfläche zur vordern wird und nach vorne sieht. Halbe Beugung des Vorderarms ist desshalb auch die passendste Lage, um die Gelenkflächen überall in genaue Berührung zu bringen.

a) Nach aussen bildet der für das Radialgelenk bestimmte Condylus oder kleine Gelenkkopf des Humerus die Hälfte einer Sphäre, deren querer Durchmesser 8—9 Linien (18—20^{mm}) beträgt.

b) Der Epicondylus oder die *tuberositas externa*, eine Erhabenheit, an der sich die Extensoren und Supinatoren des Vorderarms anheften, reicht mit seiner Basis um 3 Linien (6^{mm}) und mit seiner Spitze um 8 bis 10 Linien (18—22^{mm}) über den Condylus hinaus; relativ zur äussern Seite des Humerus überragt er den Condylus nach aussen um 7 bis 8 Linien (15 bis 18^{mm}). Der Wundarzt wird finden, dass dieser äussere Rand in einer Ausdehnung von ungefähr 2 Zollen (54^{mm}) hervorragend und schneidend ist; eine starke Compression könnte daher Quetschung der Weichtheile herbeiführen, die überhaupt sorgfältig gegen die Wirkung der Verbände und Extensionsmaschinen geschützt werden müssen.

c) Nach einwärts bildet die Rolle oder Trochlea mehr als einen

vollständigen Halbkreis für die Rotation des Cubitus. Sie ist dem *Condylus internus* des Oberschenkelknochens analog, und tritt an dieser tiefer herab als der äussere. Ihre Richtung ist eine nach ein- und abwärts geneigte, so zwar, dass ihr äusserer Rand sich nur eine Linie (2^{mm}) unter dem *Condylus humeralis* befindet, während der innere um mehr als 3 Linien (6^{mm}) unter dieses Niveau reicht. Ihr querer Durchmesser beträgt ungefähr 9 Linien (20^{mm}).

d) Der Epitrochleus oder die *tuberositas interna*, eine Knochenerhabenheit, an der sich die Pronatoren und Flexoren des Vorderarms ansetzen, reicht über den untern Rand der Rolle mit seiner Basis um 7 bis 8 Linien (15 — 18^{mm}), und um 13 — 14 Linien (29 — 31^{mm}) mit seiner Spitze. Da sich der Epitrochleus in derselben horizontalen Ebene befindet, wie der Epicondylus, so ergibt sich, dass die Zwischengelenkslinie sehr schräg ist, und dass man bei der Desarticulation des Ellenbogens immer unter dieser Erhabenheit einstechen muss, um einen genügenden Lappen zu erhalten, der nicht den Knochen entblöst lässt; nach aussen wird die Klinge mit voller Schneide quer in das Gelenk dringen können, nach innen muss sie ein wenig abwärts geneigt werden. Der Epitrochleus ragt nach einwärts um 10 bis 11 Linien (22 — 24^{mm}) über die innere Seite des Humerus, und um 8 bis 9 über die Rolle. Hieraus ergibt sich ein beim Gelenk nicht betheiligter freier Raum. „Anderseits, schreibt Malgaigne, besitzt die Gelenkfläche des Cubitus ober dem Olecranon ebenfalls nicht mehr als 9 Linien Breite, so zwar, dass eine Luxation der Ulna nach einwärts unter dem Epitrochleus ohne Vermehrung des queren Durchmessers des Ellenbogens möglich wäre" (*Anal. chirurg. pag.* 450). Was versteht man nun aber unter dem Gelenktheil oder der Gelenkfläche des Cubitus ober dem Olecranon? Hier besteht offenbar eine Namensverwechslung. Gibt man aber auch die Thatsache zu, so ist die Behauptung jedenfalls übertrieben, der quere Durchmesser des Ellenbogens nehme nicht zu, besonders wenn es sich von mit ihrem Periostium und ihren Gelenkknorpeln versehenen Knochen handelt, wenn noch, wie hier, fibröse Gewebe dazwischen liegen, und endlich eine unausweichliche Anschwellung der Weichtheile zugegen ist.

e) Der Humerus zeigt nach vorne die *Fossa coronoidea*, die bei der Beugung die Apophyse des Cubitus aufnimmt, und nach rückwärts die *Fossa Olecrani, seu Fossa posterior*, die grösste und tiefste, in welche bei der Streckung des Vorderarms der Ellenbogenhöcker zu liegen kommt. Indem diese beiden Gruben die Gelenkfläche des Humerus vergrössern, erhöhen sie zugleich die Ausdehnung seiner Bewegungen, die man auf einen Viertelskreis schätzt. Bei Entzündungen des Ellenbogens werden sie durch die Anschwellung der fibrösen Gewebe zum Theil ausgefüllt. Darin liegt meines Erachtens der Grund, warum man dann das Glied weder stark strecken noch beugen kann. Vollkommene Streckung bei Fracturen dieses Fortsatzes lässt, da diese Ausfüllung bei der *fossa posterior* am Beträchtlichsten ist, immer Zurückweichen des Bruchendes befürchten. Da die beiden erwähnten Gruben sich in gleicher Entfernung vom Epicondylus und Epitrochleus befinden, so bleibt das Olecranon, welche Bewegungen immer ausgeführt werden, in gleicher Entfernung von den beiden Humeraltuberositäten, und behält seine Lage in der Mitte bei. Es ist diess ein sehr schätzenswerthes Mittel zur differentiellen Diagnose von Brüchen und Luxationen. Bei letzteren verändert das Olecranon mehr oder weniger seine Lage; finden aber beide Verletzungen zugleich statt, so sind auch die Symptome vereinigt vorhanden. Wegen der Gegenwart

des Olecranons hat man als Grundsatz aufgestellt, dass Luxationen nach vorne nicht ohne Bruch, und bedeutende Zerreissungen statt finden können.

F) Der Cubitus oder die Ulna zeigt ein durch zwei Fortsätze gebildetes stärkeres Gelenkende: ein hinterer (das Olecranon) dient dem *triceps brachialis* zur Anheftung, der bei Brüchen das obere Bruchende nach aufwärts zieht; ein vorderer (*Processus coronoideus*) dient nach einwärts zur Insertion des *Ligamentum laterale internum*, zum Theil auch zu jener des *Pronator magnus* und *flexor sublimis*, und nach unten zur Anheftung des *brachialis anterior*. Nach vorne zeigen die beiden vereinigten Fortsätze eine Aushöhlung: die halbmondförmige Gelenkvertiefung (*Cavitas semilunaris seu sigmoidea major*), welche einen Halbkreis von ungefähr 8 Linien (18^{mm}) Durchmesser beschreibt. Sie hat in ihrer Mitte eine der Länge nach verlaufende, stumpfe Erhabenheit, welche in die Vertiefung der Rolle eingreift. Die Schiefheit der Gelenkflächen des Oberarmbeins macht, dass der Cubitus sich nicht direct beugt: bei der Streckung neigt er sich nach auswärts, so, dass seine Axe dann mit jenem des Oberarms einen Winkel von ungefähr 15^0 mit nach aussen geöffneten Sinus bildet. Bei Gelegenheit der Ulnarverrenkungen werden wir auf diesen Umstand zurückkommen.

Das Ellenbogengelenk stellt ein vollkommnes winkliches Scharniergelenk dar (*ginglymus*); es besitzt besonders der Quere nach grosse Festigkeit wegen der Art Einkeilung, in der sich in dieser Richtung die Knochenflächen befinden. Aus diesem Grunde sind auch seitliche Luxationen sehr schwierig und selten, ja man hat selbst ihre Möglichkeit geläugnet. Jedenfalls bleiben sie immer unvollständig. Bichat hat seitliche Bewegungen der Knochen des Vorderarms angenommen, die nur bei halber Beugung möglich wären. Allein man mag dem Glied was immer für eine Stellung geben, so wird man sie nicht hervorbringen können. Beugung und Streckung finden ihre Gränze durch das Olecranon und den *Processus coronoideus*. Die Lageverhältnisse dieser Fortsätze lassen schon von vornherein erwarten, dass Luxationen nach rückwärts die häufigsten sein werden, was auch in der That der Fall ist. Das Humeralgelenkende tritt nach vorne, und der Vorderarm nach rückwärts. Der *M. biceps* und besonders der *brachialis anterior* werden gezerrt und mehr oder weniger zerrissen; dasselbe gilt für die seitlichen Bänder. Selbst Zerreissungen der Gefässe und Nerven hat man beobachtet. — So lange die Luxation eine unvollständige bleibt, ist wegen der ausgedehnten Verhältnisse der *Membrana synovialis* (s. Schulter) die Möglichkeit der Einrichtung lange Zeit gegeben. Ist sie aber vollständig, so tritt Irreductibilität sehr frühzeitig ein, wie man oft zu beobachten Gelegenheit hat. Ein Mittel, um die Ulna frei zu machen, werde ich weiter unten angeben. Um das Haupthinderniss der Einrichtung der Luxationen nach rückwärts: das radähnliche Eingreifen (*engrenage*) der Knochenvorsprünge, die sich gegen den Rand der Vertiefungen stemmen, zu beseitigen, wende ich folgendes Verfahren an: Während man am Handgelenke Tractionen ausführt, nehme ich zwei Binden, deren Köpfe ich zwei Gehülfen übergebe; die Schlinge der ersten wird vor und unter dem Ellenbogen angelegt, um den Vorderarm nach rückwärts zu ziehen; die Schlinge der zweiten wird oberhalb angelegt, und hinter den Ellenbogen, um den Oberarm nach vorwärts zu ziehen. Diese beiden zur Extremität perpendiculären und in entgegengesetzter Richtung ausgeführten Tractionen sind gewöhnlich wirksam genug, um die Knochengelenkenden frei zu machen, und erleichtern dadurch ausserordentlich die Reduction, zu deren Bewirkung parallele Tractionen nicht

immer hinreichend sind. Ich habe durch diese Methode sehr günstige Resultate erzielt.

B) Gelenkverbindungen des Radius. Das Radialgelenk ist doppelt.

a) Humero-Radialgelenk. Der Radius zeigt an seinem obern Ende eine Auftreibung (*Caput radii*), welche die Gestalt eines circulären Discus besitzt, und eine ausgehöhlte überknorpelte Gelenkfläche zur Aufnahme des Condylus des Oberarms zeigt. Diese Auftreibung sitzt auf einem dünneren rundlichen Theile, dem Halse des Radius auf, der sich an der durch die Sehne des sich hier anheftenden zweiköpfigen Armmuskels erzeugten Rauhigkeit endigt.

b) Radio-Cubitalgelenk. Der einen breiten überknorpelten Rand bildende Umkreis des Radialdiskus articulirt mit der kleinen halbmondförmigen Gelenkvertiefung des Cubitus. — Das *Ligamentum laterale externum* dient zur Befestigung der Lageverhältnisse des Radius und Humerus. Jene des Radius und der Ulna werden durch das am vordern und hintern Rande der halbmondförmigen Gelenkvertiefung der Ellenbogenröhre sich anheftende und wie eine Schlinge um den Radialgelenkkopf gerollte *Ligamentum annulare* gesichert. Die *M. synovialis* ist den drei Gelenken gemeinschaftlich.

Bei der Streckung des Gliedes bemerkt man unter dem Epicondylus einen Eindruck oder eine Rinne, die der von einem Knochenvorsprunge überragten Zwischengelenkslinie entspricht. Wenn man die Hand Pronations- und Supinationsbewegungen ausführen lässt, kann man den Radialgelenkkopf sich zwischen den Fingern bewegen fühlen; es ist diess ein Manoevre, welches nur für die Diagnose sehr nützlich scheint; bei Fracturen des Radialhalses theilt sich die Bewegung nicht mehr mit, der getrennte Gelenkkopf spielt dann ganz eigentlich die Rolle eines fremden Körpers im Gelenke, und die Consolidation geht nicht mehr von Statten. Bei der halben Beugung fühlt man noch drei darüberliegende Erhabenheiten: 1) den Epicondylus; 2) den Condylus unterhalb; 3) den Radialgelenkkopf ein wenig nach vorne. Diese Anhaltspunkte können zur Verhütung grober Missgriffe bei Luxationen dienen.

Die Art der Gelenk- und ligamentösen Verbindungen des Ellenbogens begünstigt sehr Lageveränderungen des Radius. Derselbe kann über den Cubitus nicht luxiren, ohne auch den Humerus zu verlassen, und dann ist die Verrenkung so zu sagen eine doppelte. Nach den Schriftstellern fände dieselbe am häufigsten nach rückwärts statt, und zwar nach einen Fall auf das in Pronation befindliche Handgelenk. Jedenfalls aber kann sich der Radialgelenkkopf auch nach vorne luxiren. Will ich jedoch nach den Fällen urtheilen, die mir vorgekommen sind, so wären diese Luxationen gewöhnlich unvollkommen. Man nimmt an, dass der Radius bei Luxationen des Cubitus auch seine Lageverhältnisse zum Humerus ändere. „Das Gegentheil, sagt Malgaigne, ist sehr schwer denkbar, da nothwendig das *Ligamentum annulare* zerreissen wird, und dann der Radius am Humerus nur durch die Muskeln und sehr schwache Zellgewebsverbindungen zurückgehalten wird.“ (*Anat. Chir.*). Ich meines Theils jedoch glaube, dass es sehr gewöhnlich vorkommen mag. Klinische Erfahrung üeerzeugte mich, dass die unvollständigen Luxationen des Cubitus die häufigsten sind, und ich habe der allgemein angenommenen Lehre zuwider hiebei nachgewiesen, dass der Radius gewöhnlich an seinem Platze bleibe; man versichert sich über diesen Punkt mittelst der Furche der Zwischengelenkslinie, die Distanz des Epicondylus und die Gegenwart des

Radialgelenkrades selbst, das man an einer gewöhnlichen Stelle zwischen den Fingern rollen kann. Ich glaube daher, dass obige Lehre einer Berichtigung bedarf, und stehe nicht an, über diesen Punkt an die Erfahrung aller Chirurgen zu appelliren. Es ist diess in practischer Beziehung wichtig, denn es hat Einfluss auf die Behandlung. So veranlasste es mich, das Verfahren bei der Einrichtung zu modificiren. Die beiden Vorderarmknochen folgen keineswegs immer derselben Richtung; der Cubitus neigt sich bei der Streckung nach aussen, wie es bereits erwähnt wurde, und bei der Supination begleitet ihn der Radius; während der Pronation aber kreuzt er seine Axe, und macht den Winkel verschwinden. Hat man es mit einer vollständigen Luxation zu thun, so müssen die Tractionen bei Pronation des Vorderarms ausgeführt werden um eine geradlinige und auf beide Knochen gleichmässig sich erstreckende Wirkung zu erzeugen. Ist aber der Cubitus allein luxirt, so ist es besser die Tractionen bei Supination ausführen zu lassen, da sie dann auf eine wirkliche Röhre wirken. Ich bediene mich eigentlich des Radius als eines Hebels und Stützpunctes zugleich. Indem ich den Epicondylus auf mein Knie aufstemme, lasse ich während der Tractionen die Abduction etwas steigern, wodurch die Humerocubitalgelenkflächen offenbar von einander entfernt werden, und demnach auch die Einrichtung um Vieles erleichtert wird. — Durch diese Methode gelang es mir, eine derartige Luxation nach 7 Wochen noch einzurichten, und eine andere nach 101 Tagen. Die Tractionen müssen hiebei mit mässiger und gleichmässiger Stärke ausgeführt werden, um Brüche zu vermeiden, die in diesen Fällen sehr zu fürchten sind.

Viertes Capitel.

Vorderarmgegend.

In anatomisch-topographischem Sinne besitzt der Vorderarm keine so grosse Ausdehnung wie nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauche. Nach oben, zwei Querfinger unter dem Gelenke durch die Ellenbogengegend begränzt, reicht er nach unten nur bis zur Hautfalte, die einen Zoll ober der Handwurzel oder Handwurzelgegend zur Gränze dient. Seine Länge entspricht sonach jener der Diaphyse der Knochen desselben.

Der Vorderarm besitzt die Gestalt eines umgekehrten Kegels, und zwar so ziemlich vollkommen bei Kindern und Weibern; bei magern Individuen ist er aber von vorne nach rückwärts abgeplattet. Im Allgemeinen ist der Querdurchmesser der bei allen vorwiegende. — Seine Entwicklung ist zahlreicher Verschiedenheiten unterworfen. Wir wissen bereits, dass er sich vor dem Oberarm bildet, und desshalb ist es nicht selten Monstra zu finden, die nur Vorderarm und Hände haben.

Die Vorderarmgegend wird in zwei Flächen abgetheilt, die von einander durch den äussern Rand des Radius und den innern des Cubitus geschieden sind. 1) Vordere oder Palmargegend; 2) Hintere oder Dorsalgegend. Einen dritten Paragraph werden wir dem Skelett widmen.

§. I. *Vordere oder Palmargegend.*

Wenn der Arm zur Seite des Rumpfs herabhängt, sieht diese Fläche nach vor- und einwärts; bei der Pronation kehrt sie sich nach rückwärts. Die Benennung Palmarfläche ist sohin passender und auch allgemeiner. Bei der Streckung und Supination aber, wird sie bei der Beugung und Pronation convex. Nach unten und innen befindet sich eine Rinne, wo die *Arteria ulnaris* gefühlt werden kann, und zwar ausserhalb des *cubitalis anterior;* nach aussen liegt eine breitere Vertiefung, wo man die *A. radialis* zwischen dem *M. palmaris longus* und *supinator longus* entdecken kann. Hier ist auch die gewöhnlichste Stelle zum Pulsfühlen.

Anatomische Schichten: 1) Die Haut ist fein, zart und weiss wie jene des Ellenbogenbugs; ihre Ausdehnbarkeit und Beweglichkeit begünstigen sehr die Heilung von Wunden mit Substanzverlust. Sie ist glatt, und besitzt nur eine sehr geringe Anzahl von Follikeln.

2) Die Unterhautschichte ist fettzellig, geschmeidig, beweglich und beim Kinde und Weibe um Vieles reichlicher. Bei fettleibigen Personen kann sie eine sehr beträchtliche Dicke erreichen. Der Vorderarm verdankt ihm überhaupt seine gerundeten Formen. Da sie die oberflächlichen Venen bedeckt, so sind diese in der Regel beim Weibe minder deutlich zu sehen, als beim Manne, der einen mehr hagern Arm besitzt. Diese Schichte ist überall in unmittelbarer Verbindung und desshalb breiten sich hier entzündliche Geschwülste und Eiterheerde rasch aus und wollen frühzeitig geöffnet werden, wo nicht, können Zerstörungen in der Tiefe und selbst Mortification der Bedeckungen die Folge sein.

3) Die *Fascia superficialis* verhält sich, wie wir bei der Ellenbogengegend angegeben haben. In ihren Blättern befinden sich die oberflächlichen Gefässe und Nerven.

A) Die *Vena radialis superficialis* ist häufig doppelt, beginnt am Daumenrücken und der *Eminentia Thenar* mit mehreren Zweigchen, die sich vereinigen und einen Stamm bilden, der den Namen *Vena cephalica pollicis* erhalten hat, und auf der Palmarfläche emporsteigt, um sich mit der *Radialis posterior* zu vereinigen, und die *cephalica* zu bilden. Sie ist von zarten Zweigchen des *N. musculo cutaneus* umgeben. — B) Die *Vena ulnaris* besitzt zwei Stämme: vom hintern wird weiter unten die Rede sein (Rückenfläche); die vordere von der *Eminentia Hypothenar* entspringend, steigt an der vordern und innern Seite des Gliedes bis zum Epitrochleus, wo er sich mit der *ulnaris posterior* vereinigt und die *basilica* bildet, die mit der *mediana basilica* communicirt. Die Ulnaris ist zuweilen so sehr entwickelt, dass man an ihr die Venaesection ausführen kann. Man wird sich erinnern, dass sie von den vorderen Zweigen des *Nervus cutaneus internus* begleitet wird. C) Die *Vena mediana,* in der Hohlhand entspringend, folgt der Radialrinne bis zum Ellenbogenbuge, d. h. bis zum Ursprunge der *mediana basilica* und *cephalica.* Velpeau lehrt, dass die *mediana* gewöhnlich die grösste und jene sei, die sich zur Aderlässe am Besten eignen dürfte, wenn dieselbe an der gewöhnlichen Stelle nicht ausgeführt werden könnte. Ich muss gestehen, dass sie mir immer sehr klein vorkam; ausserdem ist sie sehr beweglich und von einem ziemlich starken Aste des *Nervus muculo-cutaneus* begleitet, der an ihrer äusseren Seite herabsteigt. Es ist bemerkenswerth, dass alle Vorderarmvenen, die bei Weibern und Kindern sehr undeutlich sind, wegen der erwähnten Fettschichte, — beim Greise und erwachsenen Manne viel entwickelter erscheinen, ebenso bei jenen, die die Arme körperlich sehr üben.

Varices sind hier selten. Die oberflächlichen Lymphgefässe sind sehr zahlreich; sie sind zum Theil Satelliten der Venen, und convergiren gegen die Ganglien am Epitrochleus und jene der Achselhöhle. Die Zartheit der Haut, so wie der Reichthum an absorbirenden Gefässen rechtfertigen den Vorzug, welchen man dieser Stelle bei Anwendung gewisser Mittel gibt, die auf dem Wege der Absorption oder nach der endermatischen Methode administrirt werden.

Die oberflächlichen Nerven kommen aus vier Stämmen: aus den beiden Hautvenen und den Hautzweigen des *cubitalis* nach innen, und aus dem *N. radialis* nach aussen. Ihre Beziehungen zu den Venen haben wir bereits angegeben.

4) Die Vorderarmaponeurose am innern Rande des Cubitus und äussern des Radius sich inserirend, bildet eine gemeinschaftliche Hülle, die die vordern Muskeln von allen andern trennt, und sie in zwei Schichten theilt, eine oberflächliche und eine tiefe; es geschieht diess mittelst einer Verlängerung, die über den *flexor sublimis* verläuft. Von ihrer innern Fläche sendet sie ebenfalls Verlängerungen ab, die Muskelscheidewände bilden, und nach vorne findet man vier besondere Scheiden für den *M. pronator teres*, *palmaris longus et brevis* und *cubitalis anterior*. Die äussern Muskeln befinden sich in einer gemeinschaftlichen Scheide, die sich nach rückwärts in jene des *extentor communis*, nach vorwärts in die des *pronator teres* fortsetzt, und am Ellenbogen durch eine fibröse Ausbreitung des *brachialis anterior* verstärkt wird. Alle gehen von den Rauhigkeiten des Humerus aus, und besitzen im Allgemeinen nach oben mehr Festigkeit wie nach unten, an den oberflächlichen Muskeln mehr wie an den tiefliegenden.

Ueberhaupt bemerken wir von vornhinein, dass von den letzteren nicht jeder eine eigene fibröse Kammer hat. Das mittlere Blatt erzeugt eine tiefe Scheide, die durch das *Ligamentum interosseum* vervollständigt wird, und den *flexoribus communibus* sowie dem *flexor pollicis* gemeinschaftlich ist. Die zahlreichen Spaltungen dieser Aponeurose erklären sehr wohl die Ausbreitung eitriger Schmelzungen. Da ihre Derbheit den oberflächlichen Abscessen eine Schranke setzt, so verhindert dieselbe auch Eiterheerde unter der Aponeurose sich gegen die Bedeckungen zu ergiessen; es tritt daher der Eiter zwischen die Muskeln.

5) Erste Muskelschicht: von innen nach aussen: A) der *M. cubitalis anterior* beugt die Handwurzel und neigt sie über den Cubitus. — B) Der *palmaris brevis*, fehlt häufig. Er spannt die Palmaraponeurose und beugt die Hand. — C) Der *palmaris longus* beugt die Mittelhand. und richtet die Hand nach einwärts. — D) Der *pronator teres* oder *magnus* bringt den Vorderarm in Pronation, und bewegt den Radius über den Cubitus. Bei Brüchen zieht er das Bruchende nach innen, und wohl auch nach aussen. — E) Der *supinator longus*, bringt die Hand in Supination und beugt den Vorderarm. — F) Der *M. radialis primus*, ist Supinator und Extensor der Hand. — G) Der *M. radialis secundus*, wirkt den vorigen ähnlich. — H) Der *supinator brevis (epicondyloradialis)* bringt den Vorderarm in Supination. Die vier am Epicondylus sich anheftenden Muskeln bilden die Radialgegend einiger Anatomen, die sich wieder in zwei Muskelschichten unterabtheilen lässt; die zweite Muskelschicht wird vom *supinator brevis* gebildet.

Der *pronator teres* nach oben und der *palmaris longus* nach unten, lassen zwischen sich und dem *supinator longus* eine Rinne (Speichen-

rinne) in der sich die *Arteria radialis* mit ihrer Vene und dem Nerven befindet.

A) Die *Arteria radialis* verläuft parallel dem *Radius* in der Richtung einer von der Mitte des Ellenbogens zum *Processus styloideus* geführten geraden Linie. Anfangs tritt sie unter den *supinator longus* und *brevis*, und wird dann von den Muskeln der Radial- oder Speichenrinne begränzt. Nach oben wird sie von zwei aponeurotischen Blättern bedeckt, und nimmt nach und nach einen immer oberflächlicheren Verlauf an. Man hat sie selbst subcutan gefunden; in solchen Fällen wären auch sehr leichte Verwundungen gefährlich, besonders wenn die Arterie doppelt sein und einer ihrer Zweige sich um den äussern Rand des *Radius* weiter oben schlingen würde. Man muss der Quelle der Blutung immer mit der grössten Sorgfalt nachforschen. Gewöhnlich liegt die *radialis* am Grunde der vorerwähnten Rinne zwischen zwei Collateralvenen, und mit letzteren in ein und dieselbe Zellscheide eingehüllt. An der unteren Hälfte des Vorderarms ist sie leicht zu finden, indem man mit den Fingern ihre Schläge fühlen kann. Sie ist die sogenannte Pulsarterie. Ihre Unterbindung ist mit keinen Schwierigkeiten verbunden, hoch oben schneidet man nach dem Vorschlage Marjolin's längs dem *supinator longus* ein, und bringt ihn nach auswärts, man trennt dann die Scheide dieses Muskels, und findet die Arterie unter derselben; zuweilen ist sie durch die Gewebe bemerkbar, und ihr Ansehen so wie ihre Schläge dienen dann dem Operateur zum Führer. Man erhebt sie, indem man die Nadel von aussen nach innen unter sie bringt, um den Nerven zu vermeiden.

B) Die Radialvenen sind Satelliten der Arterien.

C) Der *Nervus radialis* liegt mehr nach aussen zwischen dem *supinator longus* und *brevis* neben der Arterie bis gegen das untere Ende des Vorderarms zu, wo er sie verlässt, um sich nach rückwärts zu wenden. Wunden des Radialendes am untern Viertheil des Vorderarms können daher die Arterie betheiligen ohne Gefahr für den Nerven, und ohne Paralyse der Hand zu veranlassen. Es scheint mir dieser Umstand zu Gunsten der Compressivverbände zu sprechen. Wie ich weiter unten auseinandersetzen werde, habe ich versucht, die Unterbindung, die immer eine nicht unbedeutende Operation ist, durch methodischen Druck zu ersetzen. — Der Nerve liegt nicht in derselben Scheide wie die Arterie, sondern ist von letzterer durch ein fibröses Blatt getrennt. Er verläuft in der Scheidewand der äussern Radialmuskel, während die Gefässe anfänglich in die Scheide des *pronator teres* und dann in jene der Flexoren treten.

D) Die Lymphgefässe begleiten die Blutgefässe. Zuweilen findet man ein oder zwei kleine Ganglien längs dem Verlaufe der Arterie.

6) Das mittlere Blatt der Aponeurose trennt die beiden Schichten der oberflächlichen Vorderarmmuskeln.

7) Die zarte Muskelschichte und vom *flexor digitorum sublimis* (*communis*) gebildet; er beugt das erste und zweite Fingerglied.

8) Das tiefe Blatt der Aponeurose ist eine zwischen der 2ten und 3ten Muskelschichte liegende Zellscheide.

Die Gefässe und Nerven liegen unter derselben.

A) Der *Nervus cubitalis seu ulnaris* folgt einer Linie, die sich vom Epitrochleus zum Erbsenbein erstreckt; er steigt zwischen dem *M. cubitalis anterior* und *flexor profundus* herab, an die er einige Fäden abgibt. Anfänglich von der *Arteria ulnaris* entfernt, kommt er bald in ihre Nähe und verläuft an ihrem innern Rande bis zur Handwurzel.

B) Die *Arteria cubitalis seu ulnaris* verläuft zuerst quer nach einwärts zwischen den Bündeln des *flexor sublimis*, den sie dann durchbohrt, um sich unter die Aponeurose zu begeben. Die erste Hälfte ihres Verlaufs, lässt sich durch eine Linie darstellen, die von der Mitte des Ellenbogens gegen das Ende des obern Drittels vom innern Rande der Ulna gezogen wird; dann steigt sie vertical nach abwärts, das heisst parallel dem *Nervus ulnaris* nach ein- und der *Arteria radialis* nach auswärts. Hoch oben liegt sie sehr tief und ist sehr schwierig zu erreichen. An allen anderen Stellen findet man sie in dem Zwischenraum, der den *M. cubitalis anterior* vom *flexor sublimis* trennt; man trennt die Aponeurose, schafft die Muskeln bei Seite und findet den Nerven im Grunde der Wunde; die Sonde wird an seiner äussern Seite eingebracht, und damit die Arterie erhoben, die ihn nach aussen begränzt. Man darf nicht vergessen, dass die Arterie unter zwei Aponeurosen verborgen ist, die getrennt werden müssen, wenn man erstere auffinden will. — Verschiedene Anomalien dieser Arterie sind bereits angegeben worden: so fand sie Velpeau zweimal in der Mitte des Vorderarms liegend, und zehnmal subcutan. Aus den innigen Beziehungen des Nerven mit der Arterie ergibt sich, dass ersterer nicht verletzt werden könne, ohne dass noch die Arterie dabei betheiligt erscheint. Lähmung der zwei letzten Finger nach einer Verwundung lässt daher sehr befürchten, dass die *Arteria ulnaris* nicht unverletzt geblieben ist.

C) Die *Venae ulnares* folgen der Arterie, die zwischen ihnen verläuft.

D) Der *Nervus medianus* steigt vertical mit der begleitenden Arterie zwischen den beiden *flexores communes* herab; diese sowie die am Epitrochleus sich ansetzenden Muskeln verdanken ihm ihre Innervation. Durch seine Lähmung gehen die Beugebewegungen grossentheils verloren. Er anastomosirt mit dem *Nervus cubitalis* und liefert den Zwischenknochenast. wo dann weiter unten die Rede seyn wird.

9) Die 3. Muskelschichte wird vom *flexor profundus*, der auf das dritte Fingerglied wirkt, und vom *flexor pollicis longus* gebildet. Letzterer Muskel beugt den zweiten Phalanx des Daumens.

10) Die Muskelschichte, vom untern Fünftheil des Vorderarms begränzt, besteht aus dem *pronator quadratus*, der sich in einer eigenen fibrösen Scheide befindet. Der *pronator major* gleich wirkend, dreht er den Radius nach einwärts. Diese beiden Muskeln sind die einzigen der Gegend, die sich am Vorderarm endigen; ihre Richtung ist von der Ulna gegen den Radius schief oder quer; daher suchen sie auch die beiden Knochen einander zu nähern, und desshalb entsteht auch durch die dem Radius mitgetheilte Rotation die Pronation. Bei Fracturen erschweren sie nicht unbedeutend die Einrichtung, und um ihre Thätigkeit zu neutralisiren, muss man suchen, dem Gliede eine Lage zu geben, in der sie ohne andere Nachtheile so sehr als möglich erschlafft sind. Diess ist die halbe Pronation. Ob die Verhältnisse der Knochen dieselbe Lage erheischen, werden wir weiter unten sehen.

Mit Ausnahme der zwei Pronatoren begeben sich alle Muskeln der Gegend noch weiter nach abwärts. Die einen liegen im Zwischenknochenraum, die andern treten mehr an die Oberfläche unter das erste aponeurotische Blatt. Sie sind lang und ziehen sich nach ihrer Durchschneidung sehr zurück, doch nicht im Verhältniss zu der Schichte, die sie einnehmen, mit Ausnahme nach oben. Die Durchschneidung in mehreren Tempos bei Amputationen ist daher nur in der Nähe der Insertionstellen nothwendig. Reine und vollkommene Durchschneidung ist sehr schwierig, da

sie nach unten alle in lange Sehnen endigen, die dem Messer ausweichen; auch wegen der Tiefe des Zwischenknochenraums sind sie der Klinge schwer zugänglich. Larrey fand in der Gegenwart dieser Sehnen und ihrer Scheiden einen hinreichenden Grund, die Amputation an den zwei unteren Drittheilen des Vorderarms für verwerflich zu erklären. Es ist aber jedenfalls sehr wünschenswerth, so viel als möglich vom Gliede zu erhalten. Was die Schwierigkeiten der Durchschneidung betrifft, so können diese ganz wohl durch Trennung von ein- nach auswärts überwunden werden, indem man das Messer unter die Muskeln einstösst, und sich damit immer nahe am Knochen und dem *Ligamentum interosseum* hält, sodann präparirt man das fibröse Gewebe des Radius und Cubitus los, um, indem man zugleich die Säge so hoch als möglich anlegt, Vorstehen der Knochen zu vermeiden. Mit Recht gibt Guthrie den Rath, nahe am Handgelenk die Spitze der Klinge sehr vorsichtig zu überwachen, um Verletzung der beiden oberflächlich verlaufenden Arterien zu verhüten. Auch die circuläre Amputation der Haut und der Lappenschnitt der Muskeln wird hier ausgeführt; diese combinirte Methode scheint mir sehr passend, und ich übe sie auch nach dem Beispiele einiger bekannter Operateure. — Die erwähnten Bemerkungen haben auch Bezug auf die Rückenfläche. Da, wo die Muskeln sich in Sehnen verwandeln, werden beinahe alle fibrösen Scheiden zu Schleimbeuteln, einfachen Zellgewebe, oder fibrösen Synovialmembranen, ein Umstand, der Entzündungen in dieser Gegend ganz besonders gefährlich macht.

A) Die *Arteria interossea anterior*, vordere Zwischenknochenschlagader steigt vertical herab, und ist mit dem Bande verbunden, welches sie in der Gegend des *pronator quadratus* durchbohrt. Um sie zu fassen, hat man bei Amputationen vorgeschlagen, das Band zu beiden Seiten abzulösen. Am Ellenbogen haben wir bereits gesehen, dass die Arterien des Ober- und Vorderarms mittelst der *A. recurrentes* mit einander communiciren; auf ähnliche Weise sind die beiden Flächen des Vorderarms durch die *A. perforantes* mit einander in Verbindung.

B) Der *Nervus interosseus*, Hauptzweig des Mediannervens gibt Fäden an die Beugemuskeln und verläuft so nahe an der Arterie, dass es bei Unterbindungen zuweilen mit Schwierigkeiten verbunden ist, ihn von letzterer zu trennen.

§. II. *Hintere oder Rückenfläche.*

Diese Fläche ist convex und durch mehrere Muskelvorsprünge, die sich hier zeigen uneben. Da die Rinnen und Vertiefungen nicht wie vorne zu Arterien führen, deren Unterbindung nothwendig werden könnte, so sind sie von geringerem practischem Belange.

Anatomische Schichten: — 1) Die Haut ist derber und dunkler als vorne, ausserdem weniger beweglich. Sie ist mit Haaren besetzt, viele *Folliculi piliferi*.

2) Die Unterhautschichte ist immer minder reichlich und fettreich als nach vorne, auch sind Abscesse hier seltener.

3) *Fascia superficialis* umhüllt mit ihren Blättern die beiden Gefässe und oberflächlichen Nerven. — A) Der Rückenast der *Vena radialis* eine Fortsetzung der *Vena cephalica pollicis* verläuft nach rückwärts bis zu seiner Anastomose mit dem *Ramus anterior*. Er wird vom *Ramus cutaneus* des hinteren Astes des Radialnerven begleitet, und weiter

unten vom vordern Aste desselben Nervens, der sich nach rückwärts begibt.

B) Der Rückenast der *Vena ulnaris*, eine Fortsetzung der salvatella, begibt sich nach rückwärts und anastomosirt hier mit dem vordern. Er wird von einem Faden des *Nervus cutaneus internus*, und weiter nach unten vom Rückenast des *Nervus cubitalis* begleitet. — Diese beiden Venen sind selten bedeutend und regelmässig verlaufend, desshalb wird auch hier die Aderlässe nicht ausgeführt.

C) Die Lymphgefässe minder zahlreich, als an der vordern Fläche: aus diesem Grund sowohl als auch wegen der Derbheit der Haut und der zahlreichen Haare derselben applicirt man hier selten Mittel, die man auf dem Wege der Absorption wirken lassen will. — Die Lymphgefässe vereinigen sich zuweilen in einen Bündel, welches jedoch erst in der Ellbogengegend deutlich wird.

D) Die vier Hauptnerven sind ein *Ramus cutaneus* vom hintern Aste der *N. radialis*, und sein vorderer Ast da, wo er zur Rückenfläche gelangt, ein Ast des *N. cutaneus internus*, und ein *Ramus dorsalis* des *N. cubitalis.* Wir kennen sie bereits wegen ihrer Verhältnisse zu den Venen.

4) Die Aponeurose, sich an den Rändern in jene der Palmarfläche fortsetzend, überzieht die ganze Fläche. Ausser einer Scheide, welche die beiden Muskelschichten trennt, gibt sie innere Verlängerungen ab, die Muskelkammern bilden, und besondere Scheiden für den *M. ulnaris posterior, extensor communis*, jenen des kleinen Fingers, weiter unten für den *Abductor longus*, und den *Extensor brevis et longus pollicis* darstellen. Mit Grund hat man die Bemerkung gemacht, dass die Aponeurose dadurch, dass sie von Zeit zu Zeit an den Knochen befestigt ist, und durch die zahlreichen Scheidewände sehr an Kraft und Widerstandsfähigkeit gewinne, so wie, dass auch die genau in ihrer Lage erhaltenen Muskeln eine Energie erhalten, die sie nicht zeigen würden, wenn sie nur lose an das Skelett befestigt wären.

5) Die erste Muskelschichte begreift von innen nach aussen vier Muskeln in sich. — A) Der *M. anconaeus* ist uns bereits bekannt. B) Der *cubitalis posterior* wird weiter unten subcutan, seine Sehne ist daher bei Querwunden der Gegend sehr in Gefahr, verletzt zu werden. C) Der *Extensor proprius digiti minimi* befindet sich in einer besonderen Scheide, und besitzt desshalb eine isolirte und unabhängige Wirkung. Aus diesem Grunde hat der kleine wie der Zeigefinger eine selbstständige Bewegung. D) Der *Extensor communis*, nach oben sich mit dem äussern Radialmuskel vereinigend, theilt sich in zwei Bündel, von denen das eine die Sehnen für den Ohr- und Zeigefinger, das andere jene für den Mittel- und Ringfinger abgibt. Desshalb bewegen sich diese Finger, besonders die letzten, immer zu zwei (nicht selbstständig).

E) Die *Arteria interossea posterior*, ein Zweig der cubitalis tritt nach rückwärts unter den *Anconaeus*, gibt die *recurrens radialis posterior* ab, und steigt zwischen den beiden Muskelschichten bis zum Handgelenk herab, wo wir sie wieder finden werden.

F) Der *Ramus posterior* des *Nervus radialis* durchbohrt den *supinator brevis*, und tritt dann zwischen die beiden hintern Muskelschichten, in die er sich vertheilt. Dieser Nerve steht der Supination und Extension der Hand vor.

6) Eine zellig-fibröse Scheide trennt die beiden Muskelschichten.

7) Die 2. Muskelschichte besteht aus vier Muskeln; diese sind von

innen nach aussen: A) Der *M. extensor indicis*, der zuweilen von der Sehne des *Extensor communis* erst in der Nähe der Handwurzel abgeht; B) der *Extensor major pollicis*, nach oben mit dem vorigen verschmelzend; C) Der *Extensor minor pollicis* steigt schräg zum ersten Fingergliede herab; D) der *Abductor major pollicis* dreht sich mit den vorhergehenden in einer Spirale um den Radius bis zur *Eminentia thenar*; hiedurch werden beiden Muskeln Supinatoren des Daumens und der Hand, während sie gleichzeitig Extensoren und Abductoren sind. Ihre Sehnen sind in einem fibrösen Falze eingeschlossen, der von der Aponeurose kommt und häufig durch eine Mittelscheidewand in zwei Scheiden getheilt ist. Dieser Falz ist der Sitz einer erst kürzlich in die chirurgischen Handbüber aufgenommenen Krankheit. Nach einer Contusion oder anhaltenden übermässigen Anstrengung, zeigt sich längs dem Verlaufe dieser beiden Muskeln eine Anschwellung, Gefühl von Hitze und ein dumpfer Schmerz, der durch die Bewegungen des Daumens gesteigert wird. Durch letztere auch wohl durch unmittelbaren Druck entsteht eine Art Krachen, das zu dem Namen der Krankheit: „Crepitation der Sehnenscheiden, Veranlassung gab. Bei Handwerkern sah ich mehrere Beispiele. Ruhe, einige Blutegeln, Cataplasmen und methodischer Druck genügen, wenn das Leiden acut ist, in der Regel zur Heilung. Bei Pianisten sah ich aber auch einige sehr hartnäckige chronische Fälle. — E) Die Sehnen der beiden äusseren Radialmuskeln treten unter die vorerwähnten Muskeln und in eine fibröse Scheide, worin sie bis zum 2. und 3. Mittelhandknochen bleiben, an denen sie sich inseriren.

8) Der *Ramus interosseus* des Radialnerven steigt immer dicht am gleichnamigen Bande bis zum Handrücken herab, wo er sich theilt.

Aus dem Vorerwähnten wird erklärlich, warum Wunden der Rückenfläche minder gefährlich sind und nicht so leicht zu Blutungen Veranlassung geben, wie jene der Palmarfläche. Nach Amputationen hat man nach vorne drei Arterien und eine einzige nach rückwärts zu unterbinden. Wenn übrigens die Trennung nahe am Handgelenke stattfindet, so ist das Gefäss häufig klein, dass eine Ligatur desselben unnöthig erscheint.

Ich will zum Schlusse noch einiges über die Arterienwunden des Vorderarmes, und die durch die erzeugten Blutungen sprechen. Mehrmals hatte ich Gelegenheit, methodischen Druck als Ersatzmittel für die Ligatur anzuwenden.

Wenn man die beiden Enden des Gefässes nicht finden und sie unterbinden kann (was immer vorzuziehen ist) so wende ich Compression auf die Radialis und Cubitalis nicht nur allein mehrere Querfinger breit ober der Wunde an, sondern an der ganzen Ausdehnung der Arterie der gesunden Armseite; dieser Druck wird mittelst zweier Compressen bewerkstelligt, die die Gestalt dreieckiger Prismen besitzen, längs dem Verlaufe des Gefässes angebracht, und durch biegsame Schienen unterstützt werden; der ganze Apparat wird durch Zirkelbinden in seiner Lage erhalten. Da derlei Wunden des Vorderarms sehr häufig sind, so dürfte die Erzählung einiger Beispiele, um in ähnlichen Fällen als Richtschnur zu dienen, nicht ohne Nutzen seyn. — Ein Mienearbeiter wird von einem Mörder angefallen, der ihm mit einem Beilhieb die Cubitalis ober dem Handgelenk öffnet. Ich werde gerufen, comprimire die Cubitalis ober der Wunde, und die Radialis längs ihrer ganzen Ausdehnung. 17 Tage darnach verlässt er geheilt das Spital. Einen Tischler wird durch einen Meissel die Radialis geöffnet. Ich comprimire diese Arterie oberhalb, die Cubitalis längs ihres Verlaufs, und entlasse nach 3 Wochen den Kranken vollständig geheilt. —

Ein Taglöhner erleidet durch einen Glasscherben in einem Wirthshause eine Verwundung des oberflächlichen Palmargefässbogens; innerhalb 9 Tagen treten fünfmal Blutungen auf. Nach Verlauf dieser Zeit werde ich gerufen. Ich wende Compression auf beide Arterien des Vorderarms an; die Folge davon ist in 23 Tagen Heilung, die seit 1841 nicht weiter gestört worden ist. — Ein Mann, der einen fliehenden Verbrecher aufhalten will, erleidet durch einen Messerschnitt, der quer durch die Hand geht, Verletzung beider Hohlhandgefässbögen. Die Compression wird an beiden Arterien des Vorderarms angebracht, und die Hand mit Compressen mit Bleiwasser bedeckt. Den 22. Tag ist die Heilung eine vollständige u. s. f. Es fragt sich sehr, ob die Ligatur so schnelle und schöne Erfolge erzielt hätte. Methodischer Druck ist sonach ein einfaches, leicht ausführbares Mittel, welches den Kranken die Idee und die Schmerzen einer Operation erspart, die von allerlei Zufällen begleitet seyn kann. Nichet und Fouilhoux zu Lyon haben ebenfalls von dieser Behandlung gute Wirkungen gesehen.

§. III. *Vom Skelett.*

Die Richtung des Skeletts ist keine vollständig geradlinige, ein Umstand, den man bei der Behandlung der Fracturen nicht ausser Acht lassen darf; in der Mitte des Vorderarms zeigt es eine deutliche Concavität. Ueberdiess zeigt der Cubitus auch eine deutliche Neigung nach aussen gegen den Radius zu, während letzterer dieselbe Richtung einschlägt und sich von der Ulna entfernt. Die Länge beider Knochen ist nicht gleich; jene des Radius beträgt 9 Zoll 9 Linien (263^{mm}), während nach Salvage jene des Cubitus 10 Zoll 3 Linien (276^{mm}) betragen würde. Letzterer ist nach oben, und ersterer nach unten am dicksten, so dass der quere Durchmesser am ganzen Skelette so ziemlich gleich erscheint. Velpeau zog daraus den Schluss: „dass, wenn der Radius am häufigsten nach oben bricht, das Gegentheil bei der Ulna stattfinde." Ich meinestheils habe aber beobachtet, dass Fracturen des Radius am häufigsten in der Nähe des Handgelenks, und solche des Cubitus am mittleren Theile desselben vorkommen. Soll Verschiebung der Bruchenden nach der Länge stattfinden, sagt Velpeau, so müssen beide Knochen gebrochen seyn. Genaue Messungen ergeben aber gerade das Gegentheil, nur ist die Verkürzung sehr unbedeutend, jedenfalls aber besteht zu ihrer Hebung die Indication in voller Kraft. Radius so wie Cubitus besitzen eine dreieckige Gestalt mit einem ziemlich vorspringenden hinteren Winkel, und da sie zu den Seiten von den Muskeln weniger bedeckt sind, und beinahe unmittelbar unter der Haut liegen, so folgt: 1) dass bei der Anlegung von Verbänden am Handgelenk die Theile sorgfältig geschützt werden müssen, um Quetschung und Mortification der Bedeckungen zu verhüten; 2) dass die Amputation mit zwei Lappen, einem vordern und hintern, den Nachtheil habe, den Knochen entblösst und gegen seine Winkel vorspringend zu lassen. Nach der Durchsägung der Knochen in der Nähe des Handgelenks am Cadaver bemerkt man, wenn man Pronations- und Supinationsbewegungen ausführt, dass Radius und Cubitus abwechselnd vortreten, als wenn sie sich verlängern würden. Daher rührt die Regel die Knochen mehr in der Mitte, gleich weit entfernt von den beiden Enden zu trennen. Anders verhält sich jedoch die Sache bei den Knochenbruchverbänden: wenn man bei einem von seinen Muskeln entblösten Vorderarm die Pro-

nation ausführt, so sieht man, dass die beiden Knochen sich kreuzen und den Zwischenraum auszufüllen streben: da sich aber der Radius nur auf Kosten dieses Raumes über den Cubitus bewegen kann, so können schlecht geheilte Knochenbrüche die Pronation der Hand erschweren, oder selbst unmöglich machen. Es ergibt sich hieraus die Nothwendigkeit, den Apparat, in der Supination anzulegen. Die Kranken jedoch können in der Regel diese Lage nicht lange vertragen, und man ist bald genöthigt, eine andere zu ersinnen. Diday hat am Skelett beobachtet, dass bei der Pronation bei erhobenen und in passender Entfernung vom Rumpfe gehaltenem Ellbogen, die beiden Vorderarmknochen ziemlich weit von einander abstehen. Ich habe diese Lagerung bei mehreren complicirten Fracturen des Vorderarms mit günstigem Erfolge mehrmals angewendet, und gefunden, dass sie im Bett bequemer ist, und von den Kranken so lange es nothwendig ist, ertragen werden kann. — Da durch gewaltsame Rotation der Zwischenraum verschwindet, so ist die Bemerkung richtig, dass der Radius gleichsam als Schneller auf den Cubitus wirkt, und zwar nach Art eines Hebels der ersten Klasse mit der Gewalt nach unten; hieher kommt auch die Häufigkeit der Luxationen seines obern Endes; der Gelenkkopf hingegen luxirt sich bei der Supination, die die Knochen voneinander entfernt, gerne nach vorne. Aus den erwähnten Gründen ist es auch eine sehr üble Gewohnheit, die Kinder, um sie eine Stelle überspringen zu machen, rasch bei den Händen zu erheben.

Der Zwischenknochenraum besitzt eine unregelmässig ovale Gestalt, seine Breite ist verschieden, vermindert sich aber sehr gegen die beiden Enden; eine Aponeurose des *Ligamentum interosseum* dient als Vereinigungsmittel der Knochen und zugleich als Scheidewand der beiden Flächen des Vorderarms, nicht so ausgedehnt, wie der gleichnamige Raum, beginnt sie erst unter der *Tuberositas bicipitalis*. Bei Fracturen des Radius werden die beiden Bruchenden oben durch den *pronator teres*, und unten durch den *pronator quadratus* nach einwärts verrückt; besonders das untere Bruchende wird gerne verrückt, da das obere durch das Humerocubitalgelenk mehr fixirt ist. In beiden Fällen wird der Zwischenknochenraum kleiner, und kann selbst verschwinden. Man sucht ihn dadurch wieder herzustellen, dass man die Muskeln mittelst graduirter und durch Schienen in ihrer Lage erhaltener Compressen nach aussen zu drücken strebt. Die Compressen dürfen nicht zu breit seyn, um nach Art eines Keiles zwischen die Bruchkstücke treten zu können; auch übermässige Länge derselben ist unpassend, da sie dann über den Zwischenraum hinausreichen und nicht gehörig in denselben eindringen können. Malgaigne geht jedoch zu weit, wenn er sagt: „Ich wende graduirte Compressen nur an der Stelle der Fractur selbst an, und beschränke ihre Länge auf $1^1/_2$ Zoll höchstens. Eine grössere Länge ist mindestens unnütz, und vielleicht selbst schädlich." Auf welche Weise könnte denn Ausfüllen des grössten Theils des Zwischenraumknochens schaden? kann man so nicht besser die Knochen von einander entfernen, und hat man von der Compression nicht mehr Vortheile und weniger Nachtheile zu erwarten, wenn man sie in einer grössern Ausdehnung anwendet? Ueberdiess darf man nicht vergessen, dass, da der Cubitus ein wenig nach rück- und der Radius nach vorne vorsteht, eine zu heftige oder schlecht angebrachte Compression das obere Bruchende des ersteren zu sehr nach vorne und jenes des zweiten nach hinten drängen könnte. Die passendste Lage zur Anlegung des Verbandes haben wir bereits angegeben.

Ich hatte zweimal Gelegenheit, die Operation der Necrose am untern

Dritttheil des Radius bei Knaben von 14 bis 15 Jahren auszuführen, und dabei einige merkwürdige Erscheinungen beobachtet; während Cloquet und Sanson behaupten, die Glieder verlängerten sich bei der Necrose (*Dict. en.* 15. *Vol.* 1834, *XI*, *p.* 608) fand ich im Gegentheil eine beträchtliche Verkürzung; ich erkläre mir diess durch gehemmte Entwicklung; der Cubitus ragte nach unten um ein Bedeutendes über den Radius herab, und die kürzere Radialseite hatte die Hand in eine dem Normalzustande entgegengesetzte Richtung gebracht, nämlich gegen sich zu gedreht. Sonach war eine dem Knochenleiden consecutive Missstalung vorhanden. Da der Radius von allen Seiten mit Sehnen, Nerven, Arterien und Venen umgeben ist, so ist es nicht leicht, ohne bedeutende Verletzungen zu ihm zu gelangen. Den Sequester fasste ich auf folgende Weise:

Verfahren des Verfassers: Wenn man von der hinteren und mittleren Fläche des Radial-Handwurzelgelenkes einen schrägen Schnitt nach aufwärts führt, der am äussern Rande des Radius gegen sein unteres Dritttheil zu endigt, — gelangt man zur Seite der Rückenäste der *Vena radialis*, die leicht bei Seite zu schaffen sind; trennt man dann die Aponeurose, so stösst man auf die vereinigten Bündel des *abductor* und *extensor pollicis*, welche man nach aussen schafft, indem man sie ein wenig vom Periost ablöst; auf diese Weise legt man eine hinreichende Strecke des Knochens blos, der nach aussen von den beiden äussern Radialmuskeln begränzt ist. Ein oder zwei kleine Trepankronen genügen, um den Sequester frei zu machen, der leicht ausgezogen werden kann. Später bringt man die Hand in die normale Richtung mittelst eines untergelegten, gegen den Cubitus geneigten Brettchens. Dieses Verfahren ist so sicher als einfach, und gelang mir in zwei Fällen. Da es auf anatomische Principien basirt ist, dürfte es vielleicht einen Platz unter den geregelten Operationen einnehmen.

Fünftes Kapitel.

Gegend des Handgelenks.

Die Gegend des Handgelenks, zwischen dem Vorderarm und der Hand gelegen, hat keine genau bestimmten anatomischen Gränzen. Nach Blandin nimmt sie zwei Querfinger ober und unter dem Radialhandwurzelgelenk ein, und nach Velpeau, der ihr zwei Zoll Länge gibt, besteht sie aus allen Gelenken der Handwurzelknochen, sei es unter sich, oder mit dem Vorderarm oder Hand. Malgaigne lässt sie mit einer Querfurche beginnen, die am obern Rande des Gelenkkopfes der Ulna gelegen ist, und bis zur zweiten Reihe der Handwurzelknochen reicht. — Unserm Ermessen nach gehört die Handwurzel wesentlich zur Hand, und wir begreifen desshalb unter dem Skelett des Handgelenks die Radial- und Ulnarknochenfortsätze und die erste Reihe der Handwurzelknochen, also eigentlich das Radialhandwurzel- und Radio-cubitalgelenk. Ihre äussere Gränze befindet sich zwei Querfinger ober dem Gelenke, und ihre untere an einer queren Linie, die sich vom Erbsenbein bis zur Wurzel der *Eminentia thenar* und *hypothenar* erstreckt.

Das Handgelenk ist der Mittelpunkt der ausgedehnten und mannigfaltigen Bewegungen, die zur Benennung des Vorderarms als *Manubrium manus* Veranlassung gegeben haben. Es ist abgeplattet, wie die Vorderarmgegend, und sein querer Durchmesser ist der vorwiegende. Beim Manne ist es breiter wie beim Weibe. Wäre es möglich, dass die Stufe der Intelligenz sich nach den Dimensionen des Handgelenkes bemessen liesse? Ohne weitere Reflexion hierüber wollen wir nur folgende Stelle anführen: „Eine zur Physiognomik gehörige sehr interessante Bemerkung, sagt Malgaigne, kann ich nicht mit Stillschweigen übergeben; wenn nämlich der Durchmesser des Vorderarms gegen das Handgelenk zu beträchtlicher ist, als gewöhnlich, und hiefür sonst kein materieller pathologischer Grund aufzufinden ist, ist fast immer ein sehr geringer Grad von Intelligenz oder Stumpfsinnigkeit vorhanden. Diese Beobachtung verdankt man Alliot de Montagny, allein ich selbst hatte mehrmals Gelegenheit, sie bestätigt zu finden". (!!)

§. 1. *Vordere oder Palmargegend.*

Diese Fläche ist eben, bei Kindern und bei Weibern aber immer etwas mehr gerundet als beim Manne. Man sieht hier durch die Bedeckungen das oberflächliche venöse Gefässnetz und die vorspringenden Beugersehnen. Hier endlich ist, wie bekannt, die Stelle zum Pulsfühlen. Auf der Epiphyse des Radius fühlt man die Pulsationen der *Arteria radialis.*

Anatomische Schichten. — 1) Die Haut, fein und durchsichtig, ohne Haare, und in der Gegend des Speichen-Handwurzelgelenkes sehr adhärent, zeigt drei Querfalten, die in chirurgischer Beziehung nicht ohne Wichtigkeit sind. Die oberste entspricht dem Gelenkkopfe des Cubitus, die mittlere, deutlicher ausgesprochen, dem Speichen-Handwurzelgelenk, und die dritte und unterste der Mittelhandgelenkverbindung. Man hat diese Linie als äusserst werthvolle Anhaltspunkte bei Exarticulationen angegeben, man muss jedoch ihre Bedeutung in dieser Hinsicht nicht überschätzen, denn bei pathologischen Veränderungen dieser Gegend verschwinden durch die unausweichliche Anschwellung der Theile diese Hautfalten, und erlauben daher selten eine Nutzanwendung. Der Ballen der Hand, der unter der dritten Falte beginnt, befindet sich bei der Beugung der Hand nach rückwärts in gleicher Höhe wie das Handgelenk, während er, wenn man sie wieder in ihre frühere Lage bringt, einen Vorsprung nach vorne macht; es ist diess ein Umstand, der bei der Anlegung von Verbänden zur Heilung von Brüchen am untern Dritttheil des Radius wohl zu beachten ist.

2) Die Unterhautschichte ist derb, dicht und mit den unterliegenden Theilen sehr innig zusammenhängend.

3) Die *Fascia superficialis* befindet sich in einem rudimentären Zustande; sie besteht aus fibrösen Lamellen, die mit der vorhergehenden Schichte theilweise verschmolzen etwas Fettzellgewebe in sich einschliessen, und die Haut mit dem *Ligamentum annulare* verbinden. Sie setzt serösen Infiltrationen und Eiteransammlungen unter den allgemeinen Decken eine Schranke, bei der Desarticulation des Handgelenks zu gleicher Zeit aber auch ein Hinderniss für die Bildung eines genügenden vorderen Lappens, aus welchem Grunde auch der Zirkelschnitt hier vorzuziehen ist.

In dieser zellig-fibrösen Scheide findet man ein Venengeflecht, aus dem die *Vena mediana* und *ulnaris anterior* kommen. Der *Nervus*

cutaneus internus und *externus* liefern einige Zweigchen, die die Haut versehen.

4) Die Vorderaponeurose endiget sich hier und scheint derber zu werden, um das *Ligamentum annulare anterius carpi* zu bilden.

5) Zahlreiche Sehnen passiren die Gegend des Handgelenkes; man kann sie in zwei Schichten trennen. — Oberflächliche Schichte, von aussen nach innen: A) Der *supinator longus* befestigt sich ober der *Apophysis styloidea* des Radius. B) Der *palmaris longus* verläuft in einem Falze des *Os trapezium*, und inserirt sich an diesem Knochen und dem zweiten Mittelhandbein. C) Der *palmaris brevis*, nicht beständig, hilft durch seine Ausbreitung die Palmaraponeurose bilden und spannt dieselbe. D) Der *cubitalis anterior* heftet sich am Erbsenbein an und sendet eine Verlängerung zum ringförmigen Bande. — E) Unter diesen verlaufen die vier Sehnen des *flexor sublimis*. — Die Hauptgefässe und Nerven der Handgelenkgegend verlaufen in dieser Schichte. F) Die *Arteria radialis*, nur von der Aponeurose und der Haut bedeckt, liegt auf dem Radius unterhalb des *pronator quadratus*. Dieser Anhaltspunkt und ihre oberflächliche Lage machen ihre Aufsuchung, Compression und Ligatur sehr leicht. Dann tritt sie zwischen dem *supinator longus* nach aussen und dem *palmaris longus* nach innen und verlässt das Handgelenk, um den tiefen Hohlbandgefässbogen zu bilden, wo wir sie wieder finden werden. Am Handgelenk gibt sie zwei Zweige ab, der eine verläuft längs dem untern Rande des *pronator quadratus* und anastomosirt mit einem analogen Aste der Ulnaris; der andere (Radiopalmarzweig), die unmittelbare Fortsetzung des Stammes, tritt vor das *Ligamentum anterius carpi*, durchbohrt den *abductor brevis pollicis*, und anastomosirt mit den Endigungen des tiefen Gefässbogens; durch diesen Umstand werden arterielle Gefässwunden der Gegend sehr complicirt und bedenklich. — G) Die *Vena radialis*, häufig doppelt, ist Satellit der Arterie. — H) Der vordere Zweig des *Nervus radialis* verläuft an der äusseren Seite der Arterie. I) Die *Arteria cubitalis seu ulnaris*, ebenfalls nur von der Haut und der Aponeurose bedeckt, verläuft längs dem äusseren Rande des *M. cubitalis anterior*, der sie ein wenig verdeckt, über das *Ligamentum annulare carpi* zur Seite des Erbsenbeins, und bildet den oberflächlichen Hohlbandgefässbogen. Ihre Anastomose mit dem Zweige der Radialis kennen wir bereits, ebenso jene mit dem *Ramus transversus*, der die Radialis unter dem *pronator quadratus* absendet. — K) Zwei Cubitalvenen begleiten die Arterie. — L) Der *Nervus ulnaris* befindet sich an der inneren Seite der Arterie unter dem *M. cubitalis anterior*, und dient hauptsächlich zur Innervation des Ring- und Ohrfingers; daher das Pelzigwerden derselben bei Contusionen des Epitrochleus, und die Paralyse des letzteren in Folge von gewissen Verwundungen am Handgelenk. M) Der *Nervus medianus* ist zwischen dem *flexor superficialis* und *profundus* verborgen und tritt mit diesem unter das *Ligamentum annulare*; am Handgelenk gibt er den *Ramus palmaris cutaneus*, der sich in den Tegumenten der Hohlband verliert.

6) Die tiefe Sehnenschichte begreift in sich: A) den *flexor pollicis*; B) die Sehnen des *Flexor profundus*. Die vereinigten Sehnen aller Beugmuskeln treten unter das *Ligamentum anterius carpi*, und sind daselbst in eine seröse Haut eingehüllt, die sich um sie herumschlägt, nachdem sie die innere Fläche des Ligaments und die vordere der Handwurzel überzogen hat, so dass ober- und unterhalb eine Art Blindsack entsteht. Diese Scheiden, von denen wir weiter unten eine ausführlichere

Beschreibung geben werden (s. Hand), sind häufig der Sitz von Wasseransammlungen, daher die sogenannten Ganglien- und Hydatidengeschwülste am Handgelenke. Ihre Behandlung ist mit einigen Schwierigkeiten verbunden. Dupuytren, der sie durch das Messer entfernen wollte, hat auf diese Weise mehrere Kranke verloren (*Leç. oral. de Cliniqu. chir. t. III.*). Vesicantien und Compression machten sie zuweilen verschwinden. Auch reizende Einspritzungen hat man angerathen; Velpeau zieht solche mit Jodtinctur allen übrigen vor (*Dict. en.* 25. *Vol.* 1842); 1839 heilte ich einen solchen Fall durch einfache Incision und fortgesetzte Irrigation; seit jener Zeit führte ich mehrmals mit Erfolg die subcutane Incision aus, die auch von Cumin, Barthélmy (1838), Marchal u. A. angerühmt wird, und liess darauf methodische Compression folgen. Auf diese Weise heilte ich den Sohn eines Arztes von Lyon. Wenn diese Methode zuweilen auch scheitert, so hat sie doch wenigsens den Vortheil, keine weitern Zufälle herbeizuführen, und das *Ligamentum carpi* unverletzt zu lassen, welches zur geregelten Thätigkeit der Beugmuskeln nothwendig ist.

§. II. *Hintere oder Dorsalgegend.*

Diese Fläche, von den Griffelfortsätzen des Radius und Cubitus begränzt, ist je nach der Stellung der Hand leicht convex oder concav. Sie besitzt sehr deutlich hervorspringende Venen.

Anatomische Schichten: — 1) Die Haut ist derber, aber zugleich auch beweglicher als vorne, und mit Haaren besetzt. Wenn nicht die Hand stark nach rückwärts gebeugt wird, zeigt sie keine deutlichen Falten, geschieht ersteres aber, so bildet sich eine Querfalte, die der Speichen-Handwurzelgelenkverbindung entspricht und dem Messer bei der Exarticulation als Anhaltspunkt dienen kann. Jedenfalls aber erleiden diese Regeln des Amphitheaters, die am Cadaver excellent sind, am Lebenden zahlreiche Ausnahmen, nicht nur, weil diese Falten in Krankheiten häufig verschwinden, sondern weil dann auch nicht selten Bewegungen unmöglich werden.

2) Das subcutane Zellgewebe ist lamellös, ausdehnbar, und meist ganz fettlos, oder doch wenigstens sehr wenig Fett enthaltend.

3) Die *Fascia superficialis* ist deutlicher und minder adhärirend als vorne; Oedem des Vorderarms erstreckt sich daher auch sehr leicht zum Handrücken.

Zwischen den Blättern der Fascia findet man oberflächliche Venen, die zuweilen so sehr entwickelt sind, dass sie wie varicös erscheinen; es sind diess die Ursprünge der *Vena radialis posterior*, die auf die *cephalica pollicis* folgt, und der *Vena cubitalis posterior*, die aus der *Salvatella* kömmt. Bei Leiden des Kopfes legten die Alten sehr grossen Werth auf ihre Eröffnung. Nach dem Beispiele des verstorbenen Dr. Bouchet in Lyon hat Socquet mehrmals mit günstigem Erfolge zur Bekämpfung irritativen Kopfschmerzes oder von Gehirncongestionen einige Blutegel auf den Rücken beider Hände verordnet.

Die oberflächlichen Nervenzweigchen kommen von den hinteren Aesten des *Nervus radialis* und *cubitalis*.

4) Die Vorderarmaponeurose wird hier dichter und bildet das *Ligamentum annulare posterius carpi* mit dem sie endigt. Es stellt dieses ein aponeurotisches Band mit weissen perlmutterglänzenden Fasern dar,

das quer über das Handgelenk gespannt ist (ungefähr einen Zoll ober dem Handgelenk). Nach aussen inserirt es sich am äussern Rande des Radius, und nach innen am Cubitus und Erbsenbein.

5) Oberflächliche Sehnenschichte. — Von aussen nach innen: A) Der *Extensor communis digitorum* geht in einer Fibrosynovialscheide, die ihm mit dem Strecker des Zeigefingers gemeinschaftlich ist, unter dem *Ligamentum annulare* hinweg. — B) Der *Extensor digiti auricularis* tritt in einen besonderen Falz, den ihm das *Ligamentum annulare* liefert. — C) Der *M. cubitalis posterior* befestigt sich am 5. Mittelhandknochen, und tritt unter eine Scheide, die vom *Ligamentum posterius* entspringend, sich am erbsen-, pyramiden- und hackenförmigen Handwurzelbeine inserirt.

6) Tiefe Sehnenschichte. — Von aussen nach innen: A) Der *abductor longus*, und *extensor brevis pollicis* verlaufen in einer fibrösserösen Scheide hinter dem Gelenkkopfe des Radius, und endigen sich, der eine am ersten Mittelhandknochen, und der andere am ersten Fingerglied des Daumens. — C) Der *extensor major pollicis*, der hinter dem Radius ebenfalls in einer eigenen Scheide liegt, inserirt sich, breiter werdend am zweiten Phalangen. D) Der *extensor proprius indicis* theilt die Scheide des *extensor communis*. E) Die beiden äussern Radialmuskeln, in einer Scheide vereinigt, verlaufen unter den drei Muskeln des Daumens, und kreuzen dieselben, um sich am zweiten und dritten Mittelhandknochen zu endigen.

Man kann sich von allen Scheiden, die das *Ligamentum posterius* liefert, ein deutliches und genaues Bild verschaffen, wenn man am untern Ende der beiden Vorderarmknochen einen queren Durchschnitt macht; man unterscheidet dann 6 Oeffnungen, die von aussen nach innen zum Durchtritte folgender Muskeln dienen: die erste ist für die Sehnen des *abductor longus* und *extensor brevis pollicis* bestimmt, die zweite für die zwei äusseren Radialmuskeln, die dritte, kleinere für den *extensor longus pollicis*, die vierte breitere für den *extensor communis digitorum* und *proprius indicis*, die fünfte für den *extensor digiti minimi* und die sechste endlich für den *cubitalis posterior*. — Alle diese Scheiden können der Sitz von Wasseransammlungen werden.

7) Zwischen den beiden Sehnenschichten findet man die *Arteria interossea posterior*, die mit der folgenden anastomosirt. — Die *Arteria interossea anterior* durchbohrt das *Ligamentum interosseum* nahe am Gelenk und tritt in den Falz des *extensor communis*. — Die Fortsetzung der *radialis* gelangt unter die Strecker des Daumens und gibt die *Arteria dorsalis carpi* ab, die mit den beiden vorigen anastomosirt.

Die Dorsalzweige des *Nervus radialis* und *cubitalis* begleiten die Arterien.

§. III. *Vom Handgelenk.*

A. Speichenhandwurzelgelenk.

1) Gelenkflächen. A) Das untere Ende des Radius ist kolbig und mit einer der Quere nach länglichen, dreieckigen Gelenkhöhle versehen, deren Spitze nach innen dem *Processus styloideus* entspricht; ihre Oberfläche ist durch eine kleine von hinten nach vorne verlaufende, und dem Zwischenraum des *Os naviculare* und *semilunare* entsprechende Leiste in zwei Hälften getheilt.

B) Der Cubitus nimmt an dieser Gelenkverbindung nicht unmittelbar Antheil. Der dreieckige Faserknorpel vervollständigt die Gelenkfläche, von dem drei Viertel durch den Radius gebildet werden. Der quere Durchmesser, durch die zwei Griffelfortsätze begränzt, überwiegt gerne von vorne nach hinten; er wechselt jedoch in etwas je nach den Bewegungen des Handgelenks. Bei einem erwachsenen Manne fand ich lihn 1 Zoll 10 L. (49mm) bei starker Supination betragen, 1 Z. 11 L. (51mm) aber bei gewaltsamer Pronation, 2 Zoll (54mm) endlich, in einer mitten inne liegenden Stellung; es stimmt diess mit dem von Malgaigne an Weibern angestellten Versuchen überein, und es scheinen sonach die Abweichungen bei beiden Geschlechtern gleich zu sein Die Gelenkfläche stellt einen Halbmond vor, dessen äusseres Horn stärker gekrümmt ist, und tiefer herabreicht, wie das innere; im natürlichen Zustande ist die Axe der Hand auch etwas nach einwärts geneigt, während sie nach Fracturen des Radius, oder, wie ich gezeigt habe (s. Vorderarm) bei veralteten Necrosen des unteren Drittheils dieses Knochens zu jener des Vorderarms parallel wird. Der Radialfortsatz verknöchert sehr spät vollständig, zuweilen erst mit 10—20 Jahren (Ollivier), ein Umstand, den man bei der Unterscheidung von Luxationen und Fracturen bei jugendlichen Individuen wohl ins Auge fassen muss.

Der vordere Rand der Gelenkhöhle des Radius reicht nicht so tief herab wie der hintere; desshalb sind Luxationen der Handwurzel nach rückwärts sehr selten. Auch ist zu bemerken, dass das Gelenkende des Radius, indem es breiter wird, sich nicht genau in der Verlängerung der Axe des Körpers dieses Knochens befindet; es zeigt nach vorne eine solche Krümmung, dass eine die Axe verlängernde Linie nach der Beobachtung Malgaigne's $^3/_4$ der Gelenkfläche vor, und nur $^1/_4$ derselben hinter sich liesse; anatomische Verhältnisse, welche die Häufigkeit der Radialbrüche nahe am Gelenke bei Stürzen auf den Handballen erklären, so wie ihre meist schräge Richtung (nach unten und vorne); denn, da den Stützpunkt der vordere Theil der Epiphyse bildet, so zeigt sich bei übermässigem Druck Neigung zur Steigerung der schon natürlich hier bestehenden Krümmung, und endlich biegt sich und bricht selbst der Knochen, trotz seiner Dicke in dieser Gegend. Letzteres wird endlich auch noch dadurch begünstigt, dass der Radius allein mit der Hand articulirt, und daher bei Fallen auf die Hand allein das ganze Gewicht des Körpers zu tragen hat.

C) Die drei ersten Handwurzelknochen, das *Os naviculare, semilunare* (*lunatum*) und *pyramidale* (*triquetrum seu triangulare*), tragen von aussen nach innen zur Bildung des Speichen-Handwurzelgelenkes bei. Die beiden ersten entsprechen dem Radius, der dritte dem *Ligamentum triangulare.* Unter sich durch zwei *Ligamenta interossea* und die *Ligamenta dorsalia* und *palmaria* verbunden, zeigen sie eine glatte, convexe Oberfläche, die nach unten und aussen eine stärkere Krümmung besitzt als nach innen, und deren grösster Durchmesser der quere ist; letzterer ist selbst grösser als der entsprechende des Radius. Malgaigne schloss daraus, dass dieses Gelenk nur zur Beugung nach rückwärts diene, wir werden später sehen, was an der Sache ist (s. Handwurzel); jedenfalls wichtig ist es aber, dass die Beugung an der Radialseite ausgesprochener ist, als in der Ulnarseite.

2) Vereinigungsmittel. Vier Bänder dienen zur Befestigung des Gelenks. — A) Das *Ligamentum anterius*, breit und platt, inserirt sich vor dem Radialfortsatze, und begibt sich in schräger Richtung nach ab-

und einwärts zur vordern Fläche des Kahnbeins, halbmondförmigen und dreieckigen Beins, wo es sich anheftet. — B) Das *Ligamentum posterius*, schmäler aber stärker als das vorige, befestigt sich hinter dem Radius und dem *Os semilunare* und *triquetrum*. — C) Das *Ligamentum laterale externum* erstreckt sich vom *processus styloideus* bis zum Rande des *Os naviculare*. — D) Das *Ligamentum laterale internum* endlich begibt sich von der *Apophysis styloidea Cubiti* zum *Os triquetrum*; auch sendet es einige Fasern zum Erbsenbein und dem *Ligamentum annnulare anterius carpi*. — E) Die Synovialhaut überzieht die Gelenkfläche des Radius, das *Ligamentum triangulare*, die innere Fläche der vier oben erwähnten Bänder und die Oberfläche der drei ersten Handwurzelknochen; zuweilen tritt sie selbst zwischen dieselben in ihre Gelenkverbindungen.

Gibt es Luxationen des Handgelenks? Man hat gesagt, dass sie Dupuytren fast für unmöglich gehalten habe, und Marjolin und Blandin haben eine solche beobachtet (*Anat. Topogr.* 1834, p. 546). Nach Velpeau wären derlei vorgebliche Luxationen nichts weiter wie Fracturen, oder jedenfalls mit andern örtlichen Verletzungen und Trennungen verbunden (*Dict. en* 25 *Vol.* 1842); so war in dem Falle von Voillemier die Luxation (nach rückwärts) mit einer Fractur des Gelenkkopfs, des Cubitus complicirt, und bei dem von Marjolin dem Jüngeren erzählten, war Vereiterung aller Gelenkverbindungen zugegen. Bezüglich der von Scoutteten der Academie de Médecine mitgetheilten Beobachtung (Luxation der Handwurzel nach vorne) ist zu erwähnen, dass sie erst nach einer heftigen Arthritis gemacht wurde, in deren Gefolge mehrere Abscesse am Handgelenk auftraten. Nach Blandin und Velpeau wäre die Dislocation in diesem Falle nur eine consecutive gewesen, eine Art spontaner Luxation.

Eine wohl begründete Skepsis soll aber nicht bis zum absoluten Skepticismus gesteigert werden, und Seltenheit ist nicht gleichbedeutend mit Unmöglichkeit. Die Frage scheint überhaupt nicht richtig gestellt worden zu sein. Pouteau zeigte zuerst, dass Brüche des Vorderarms nahe am Handgelenk häufig für Verstauchungen und Luxationen des Handgelenks gehalten worden seien, und Desault veröffentlichte später Thatsachen, die diese Ansicht bestätigen. Hierauf kam Dupuytren mit seiner Diagnose; er läugnete keineswegs, wie man behauptet hat, die Möglichkeit dieser Luxationen, sondern war nur der Ansicht, dass sie niemals in Folge von Umständen entstünden, die zu Fracturen des Handgelenks Veranlassung geben könnten, wie nämlich in Folge eines einfachen Falles auf den Ballen der Hand. Das Gegentheil ist auch in der That bis auf den heutigen Tag nicht dargethan. Wenn jedoch eine tiefe Wunde, Trennung der Bänder, oder endlich grosse Zerstörung im Gelenke mit zugegen ist, so scheint uns, dass Niemand die Möglichkeit von Luxationen in einem solchen Falle werde in Zweifel ziehen wollen. So geartet waren aber auch die von Marjolin Sohn und Vaillemier veröffentlichten Fälle. Endlich sind noch jene Umstände zu erwähnen *), wo auf die Hand allein ein

*) Dupuytren zeigte, während seiner Vorlesungen an der Facultät einen Handwerker vor, der an einer dergestalteten Erschlaffung der Muskel und Bänder litt, dass er nach Willkühr eine Luxation der Handwurzel nach vorne erzeugen konnte (Begin). Es rührte diess von beständigen An-Anstrengungen bei Behandlung einer Presse. Die hervorgebrachte Luxation war jedoch immer nur eine unvollständige.

heftiger Zug ausgeübt wurde, die Gewalt scheint dann mehr auf Dislocation als auf Fractur des Handgelenks wirken zu müssen. Was organische Leiden betrifft, wie Arthritis, Tumor albus etc., so gehören diese nicht hieher. Die Beobachtung Scouttetens vereinigte aber gerade beide letzt erwähnten Umstande. Es wird sonach durch kein einziges dieser Beispiele die von Dupuytren aufgestellte Regel entkräftet.

B. Das Radiocubitalgelenk ist der Sitz der Pronations- und Supinationsbewegungen.

1) Gelenkflächen. — A) Der Gelenkkopf des Radius ist nach innen etwas ausgehöhlt, und besitzt eine etwa einen Viertelskreis betragende Facette. B) Das Köpfchen des Cubitus besitzt eine gerundete die Hälfte eines Kreises betragende Fläche.

2) Vereinigungsmittel. — Die beiden erwähnten Gelenkflächen haben einen knorplichen Ueberzug, und erhalten eine weitere Befestigung durch einige bandartige Querfasern. Auch eine Synovialhaut überzieht sie. — Der dreieckige Faserknorpel bildet das Hauptvereinigungsmittel; er ist dünn, platt und gelblich und inserirt sich mit seiner Spitze an einer kleinen zwischen dem *Processus styloideus* und dem Köpfchen des Cubitus befindlichen Aushöhlung; von da geht er in querer Richtung nach aussen, und befestigt sich, breiter werdend, an dem die beiden Gelenkflächen (die verticale und horizontale) trennenden Rande des Radius. Wir wissen bereits, dass er dem *os triangulare* entspricht.

Die Rotationsbewegungen. welche die Pronation und Supination der Hand erlauben, nehmen ihren Ausgang vom Radiocubitalgelenk; wenn diese beiden Knochen aus ihrer natürlichen Lage getreten sind, werden sie unmöglich. Diday hat nachgewiesen, dass bei Fracturen des Radius nahe am Handgelenk, das untere Bruchende sich über das obere schiebe, und so eine Verkürzung des Radius herbeiführe. Die Lageverhältnisse des untern Radiocubitalgelenkes werden sonach verändert, die beiden Gelenkflächen verlassen sich zum Theil, und daher rührt bei schlecht geheilten Knochenbrüchen die gänzliche Unmöglichkeit oder Erschwerung der Pronations- und Supinationsbewegungen. Ihre ungestörte Fortdauer ist das sicherste Zeichen einer guten Heilung. Das untere Bruchende muss nach abwärts gedrückt werden, zu welchem Zwecke eine Ellenbogenschiene häufig ungenügend ist. Bei der Mehrzahl der erwähnten Fracturen kam ich dadurch zum erwünschten Ziele, dass ich während der Anlegung des Verbandes mit starker Adduction der Hand direkte Extension des Daumens parallell dem Radialrande verbinden liess.

Die Rotationsbewegungen überschreiten das Viertelskreissegment der Facette des Radius, wegen der Schlaffheit der Synovialhaut und der Bänder und wegen der Theilnahme des Ellenbogens und der Schulter betragen sie beinahe ein Dreiviertelskreissegment.) Das Köpfchen des Cubitus scheint sich ein wenig über den Radius zu bewegen, und zur Rotation beizutragen; bei der Pronation tritt es nach rück- und bei der Supination ein wenig nach vorwärts. Bei starken Bewegungen der Art kann es sich besonders nach rückwärts luxiren (Dupuytren).

Sechstes Capitel.

Von der Hand.

Man hat die Hand folgendermassen definirt: das freie Ende eines Gliedes, das in Finger getheilt ist, unter denen einer von den übrigen abgezogen werden kann. In der Zoonomie gibt die Hand das Unterscheidungsmerkmal für zwei grosse Unterabtheilungen der Säugethiere (Zwei- und Vierhänder). Beim Menschen ist sie das Tastorgan, dient zum Ergreifen der Gegenstände, und besitzt einen hohen Grad von Sensibilität. Sie ist es, die uns richtige Begriffe über die Form, den Umfang und die Dichtigkeit der Körper gibt. Einige Philosophen glaubten wegen dieser Vorzüge in ihr, wenn auch nicht gerade den Sitz der Intelligenz, so doch die Ursache der Superiorität des Menschen über die Thiere zu sehen. Eine Ueberschätzung, die von der Physiologie bereits gehörig gewürdigt wurde.

Das Skelett der Hand besteht nach unserer Eintheilung aus der Handwurzel und Mittelhand, und befindet sich sonach als Verbindungsglied zwischen dem Handgelenk und den Fingern. Ihr ganzer Bau ist darauf berechnet, eine grosse Beweglichkeit und dadurch ungehinderte Verrichtung ihrer Functionen zu erzielen. Beim Manne ist die Hand hagerer und und grösser als beim Weibe, wo ihre Verhältnisse zarter nnd feiner sind; bei beiden Geschlechtern aber ist sie länger, wie die Gegend der Finger. In pathologischer Beziehung liefert die Hohlhand durch ihre Wärmegrade Trockenheit oder Feuchtigkeit einige nicht unwichtige Zeichen tief eingreifender Krankheiten.

§. I. *Vordere oder Palmarfläche.*

Die Hohlhand zeigt vorne und in der Mitte eine Vertiefung, die den Mittelhandknochen entspricht, und nach oben von zwei Wülsten begränzt wird, von denen der äussere durch die Muskeln des Daumens (*Eminentia thenar*), der innere durch die Muskeln des kleinen Fingers (*Eminentia hypothenar*) erzeugt ist. Der anatomische Bau und die Lage ist an den erwähnten drei Stellen verschieden, und man ist desshalb genöthigt, drei Nebengegenden anzunehmen. Um Wiederholungen zu vermeiden, wollen wir mit den gemeinschaftlichen Schichten beginnen.

A) Gemeinschaftliche Theile.

Anatomische Schichten. — 1) Die Haut, ist derb, resistent, mit einer immer mehr oder weniger dicken Epidermis versehen, haarlos, und hängt mit den unterliegenden Gebilden sehr innig zusammen. Ihre Dicke und Adhärenz ist übrigens je nach den Individuen und den verschiedenen Stellen verschieden. Ueber der *Eminentia hypothenar* ist sie dicker, und in der Gegend der Gelenkköpfchen der Mittelhandknochen wird sie häufig callös. Nirgends aber ist sie adhärirender als über dem *Ligamentum annulare*, was zur Verhütung seröser Infiltrationen des Vorderams beiträgt.

Man unterscheidet hier mehrere Falten oder Linien, die in chiromantischer Beziehung eine grosse Rolle gespielt, für die Medicin aber geringe Bedeutung haben. Die erste untere, quer mit einer Concavität nach unten erstreckt sich von der Wurzel des Zeigefingers bis zu jener des klei-

nen Fingers, und reicht etwas über den Cubitalrand der Hand. Sie entspricht fast genau den drei innern Mittelhandfingergelenken. Die zweite mittlere, concav und quer wie die vorhergehende, entspringt in der Gegend des Zeigefingergelenkes und endigt sich an der *Eminentia hypothenar*, die sie kreuzt. Die dritte obere, schräge und nach oben concave verschmilzt nach aussen mit der zweiten und endigt um die *Eminentia thenar* herumgehend am Handgelenk. Sie bezeichnet die Insertion des *Abductor pollicis*, den Verlauf des Nerven und der *Arteria collateralis externa indicis*. Die drei Linien zusammen bilden das M der Hand.

2) Die subcutane Zellschichte ist dicht und derbe; sie wird durch fibröse Verlängerungen verstärkt, die ich für die Rudimente der *Fascia superficialis* halte, diese machen die Haut besonders adhärent. Am Thenar und Hypothenar, so wie den Gelenkköpfchen der Mittelhandknochen enthält sie viele Fettzellen, die sich in firösen Scheiden befinden, welche sich von der Aponeurose zu den Tegumenten begebend ein elastisches, die unterliegenden Theile bei Fällen auf die Hand schützendes Kissen bilden. Diese Scheiden, beim Menschen mehr rudimentär, sind vorzüglich bei jenen Thieren, die sich ihrer Brustglieder zum Gehen bedienen, sehr ausgesprochen.

Die oberflächlichen Abscesse dieser Gegend werden eingetheilt: 1) in subepidermoidale, und 2) subcutane. Erstere brechen wegen der Dicke der Epidermis häufig nur schwierig auf, ich habe welche gesehen, die durch die Derma in die Tiefe drangen und sich hier ausbreiteten. Zeitige Incision verhütet alle diese Zufälle. Die letzteren durch die Derbheit der Haut und die Hohlhandaponeurose eingeengt, sind von heftigen Schmerzen und zuweilen bedenklichen Zufällen begleitet. Obgleich sie anfangs nicht mit dem Vorderarm communiciren, und das *Ligamentum annulare* nicht überschreiten, können sie mit der Zeit dennoch in die Tiefe und durch die Oeffnungen der Aponeurose, längs der Sehnenscheiden bis zur Vorderarmgegend dringen, wodurch sie gefährlich werden. Sie müssen daher frühzeitig geöffnet werden.

Einige Venen und Zweigchen des *Ramus palmaris superficialis* des Mediannervens verlaufen in dieser Unterhautschichte.

3) Die Hohlhandaponeurose, derbe und resistent, von perlmutterartigem Aussehen, scheint vom *Ligamentum annulare anterius*, und insbesondre von der Sehne und ihrer Ausbreitung des *M. palmaris brevis* zu entspringen, welcher der Streckermuskel desselben ist, Weiter unten wird sie immer breiter, ihre Fasern treten in divergirender Richtung auseinander, und lassen zwischen sich immer grösser werdende Lücken, die Fettzellen enthalten, und die oberflächlichen Schichten mit der Tiefen verbinden. Unterhalb der Mittelhand theilt sich die Aponeurose in vier isolirte Züngelchen, die sich ihrerseits wieder spalten, um die Beugersehnen durchtreten zu lassen, und sich um die Wurzel der Finger herumbegebend am *Ligamentum metacarpi transversum inferius* endigen. Zwischen diesen Züngelchen und der sie vereinigenden und ihre Resistenz erhöhenden Querfasern bestehen Oeffnungen, die von den wurmförmigen Muskeln (*Musculi lumbricales*) eingenommen werden. Nach aussen und innen geht die Palmaraponeurose in zwei fibröse dünnere Ausbreitungen über, die unter dem Namen *Aponeurosis externa* und *interna* bekannt, die *Eminentia thenar* und *hypothenar* bedecken.

Man hat die Aponeurose der Hand bei der permanenten Retraction der Finger eine grosse Rolle zugetheilt. Dupuytren erklärte die Krümmung durch Verkürzung; A. Cooper fügte als Ursache Retraction der

Beugersehnen und ihrer Scheiden in Folge chronischer Entzündung hinzu. Nach Gogrand wären neugebildete fibröse Züngelchen, die in dem derben, die Haut mit der Aponeurose verbindenden Gewebe entstünden, die veranlassenden Momente. Wahrscheinlich ist jede dieser Ansichten für sich einzeln genommen zu exclusiv. Dupuytren hat vielleicht den Einfluss der Palmaraponeurose überschätzt, jedenfalls aber ist er thatsächlich vorhanden. Ich habe an Leichen versucht und deutlich beobachtet, dass wenn man diese Membran spannt, die Finger sich ziemlich stark bewegen. Auch habe ich kleine Streifen gefunden, die von der Aponeurose zur Haut der Hand und den Finger gehen. Malgaigne führt an, sie vergeblich gesucht zu haben und läugnet desshalb ihr Vorhandenseyn. Durch sehr sorgfältiges Präpariren gelang es mir aber mehrmals, sie zu finden. Tessier (*Soc. Anat.*) hat ein anatomisches Präparat vorgezeigt, wo sie ganz deutlich war. Auch Maslieurat-Lagémard, der 7 Züngelchen der Palmaraponeurose unterscheidet, gibt an, dass drei von ihnen, oberflächlicher liegend, dem Zwischenraume der Mittelhandknochen entsprächen und sich hier auf der in der Tiefe befindlichen Fläche der Derma inserirten (*Gaz. méd.* 1839. *p.* 273). Es ist daher nicht nothwendig, die Bildung von neuem Gewebe anzunehmen, und ich bin mit Sanson und Bérard der Ansicht, dass diese Streifen im rudimentären Zustande praeexistiren, und sich dann nur stärker entwickeln. Sie hypertrophiren, verhärten und zu gleicher Zeit schrumpft die Unterhautschichte zusammen, und die Haut selbst erhält nach dem Ausdrucke Malgaigne's das Ansehen knotigen Gewebes. Wir nehmen hier Gelegenheit, auf eine noch wenig bekannte Eigenthümlichkeit bei beständiger Krümmung der Finger aufmerksam zu machen. Die Seltenheit dieser Deformität am Daumen wird erklärlich, wenn man sich an die Schwäche der gegen diesen Finger sich begebenden Partie der Aponeurose erinnert. Blandin fragt aber, was der Grund der so besonders häufigen Retraction des Ringfingers sey, und gesteht, dass er auf diese Frage keine Antwort habe, da die Anatomie nicht den geringsten Aufschluss über diesen Punkt gebe (*Anat. topogr.* 1834). Diese Krankheit zeigt sich besonders gerne bei Leuten, deren Profession 1) gewöhnliche Krümmung der Finger, und 2) langen Druck auf ihre Wurzeln mit sich bringt, wie diess bei Kutschern, Fechtmeistern etc. der Fall ist. Man weiss, dass in Folge von Druck oder wiederholten Contusionen die Haut und die untenliegenden Gewebe sich verdicken, derber und minder elastisch werden. Dasselbe findet unter dem Einflusse der gleichen Ursachen an den Finger statt. Da nun letztere bei manchen Professionen, während die Krankheitsursache wirkt, immer gekrümmt gehalten werden, so überrascht die Zellgewebs- und Hautverhärtung dieselben auch in dieser Lage. Die Haut wird sich verdicken, die Cutis ebenfalls und die untenliegenden Gewebe werden in eine fibröse Schichte verschmelzen, so, dass bald alle diese Theile so unausdehnbar sind, dass die Finger in beständiger Krümmung fixirt bleiben. Man hat nicht nothwendig, immer active Zurückziehung der Aponeurose oder die hypothetische Bildung neuer Gebilde anzunehmen. Auch die Vorliebe der Krankheit für den Ring- und Ohrfinger erklärt sich leicht; diese Finger sind es nämlich, die beim Ergreifen und Festhalten länglicher Körper sich am genauesten an ihre Oberfläche anlegen und den Hauptdruck erleiden; letzterer vermindert sich mehr und mehr bei den anderen Phalangen. — Dupuytren hat nachgewiesen, dass die erfolgreichste Behandlung in den fibrösen Streifen bestehe; er operirte von der Haut aus gegen die tieferen Theile, und zwar von der Basis des leidenden Fingers beginnend. Heutzutage zieht man mit

Recht die subcutane Trennung vor, die hier von A. Cooper zuerst angerathen und ausgeführt wurde. Maslieurat will, dass man das Tenotom ober der Stelle einbringe, an der sich die jedem Finger eigenthümliche seröse Scheide endiget, das heisst $^1/_2$ Zoll (13^{mm}) höher als das Mittelhandfingergelenk, um die zu grosse Nähe eines wichtigen Gelenks und die Gefahr zu vermeiden, die aus der Eröffnung der Fingerscheide entstehen könnte.

B) Besondere Theile.

Unter den gemeinschaftlichen Theilen wird die Structur der Hand zusammengesetzter, ist jedoch an der Hohlhand und den beiden seitlichen Erhabenheiten verschieden; es ist daher passend, drei Nebengegenden anzunehmen.

1) Die *Eminentia thenar:* Ballen des Daumens wird durch die Muskeln des Daumens gebildet. Anatomische Schichten von aussen nach innen: A) Der *M. abductor pollicis brevis* erstreckt sich vom kahnförmigen Bein und dem *Ligamentum annulare anterius* bis zur äussern Seite des ersten Fingergliedes. — B) Der *M. opponens pollicis*, Gegensteller des Daumens steigt in schräger Richtung vom viereckigen Bein und dem *Ligamentum annulare* zum äussern Rande des ersten Mittelhandknochen herab. Er zieht den Daumen gegen die Hohlhand, und stellt ihn dadurch gegen die andern Finger. Seine obere Insertion wird von der *Arteria radio-palmaris* durchbohrt. — C) Der *flexor pollicis brevis*, unten sich am ersten Fingergelenk befestigend, hat oben zwei Insertionen, eine vordere am *Ligamentum annulare* und *os quadrilaterum*, und eine hintere am *Os pisiforme* und dem dritten Mittelhandkochen. Zwischen diesen beiden Bündeln verläuft gleichsam wie in einer Rinne die Sehne des *flexor longus pollicis*. — D) In der Tiefe findet man den *adductor pollicis* in Gestalt eines Dreiecks: derselbe inserirt sich mit seiner Basis an der vorderen Fläche des dritten Mittelhandknochens, und mit seiner Spitze am innern Rand des ersten Fingergliedes. Er wirkt dem Gegensteller analog, und ist Antagonist des *abductor brevis*. — Alle diese Muskeln werden von zwei der 5 Fingerzweige des Medianнerven versehen.

2) Die *Eminentia hypothenar*, Ballen des kleinen Fingers, ist kleiner als die vorige, und entsteht durch die Muskeln des kleinen Fingers. — Anatomische Schichten: — Der *M. palmaris cutaneus*, der zuweilen mangelt, befindet sich über der Aponeurose und bedeckt quer die *Eminentia hypothenar*; von der Haut sich bis zum *Ligamentum annulare* und der Hohlhandaponeurose erstreckend, faltet er diese Membran und erhöht dadurch die Concavität der Hohlhand. — B) Der *abductor digiti minimi*, über dem Cubitalrande der Hand liegend, reicht vom Erbsenbein bis zum innern Rand des 1. Fingergliedes. Er entfernt den kleinern Finger von den andern und beugt ihn ein wenig. — C) Der *flexor brevis digiti minimi* sich nach oben am *Ligamentum annulare* und dem *Os uncifere* befestigend, verschmilzt nach unten mit der Sehne des vorhergehenden. D) Der *M. opponeus digiti minimi*, Gegensteller des kleinen Fingers, besitzt denselben Anheftungspunkt wie der *flexor brevis*, und inserirt sich längs dem innern Rande des 5. Mittelhandknochens, den er nach vor- und auswärts bringt. — Alle diese Muskeln werden durch Nervenzweige belebt, die vom *Ramus palmaris* herstammen. Unbedeutende Arterienzweigchen kommen von der *cubitalis* in der Gegend des Erbsenbeins.

3) Die mittlere oder eigentliche Hohlhandgegend besitzt eine unregelmässig dreieckige Gestalt. — Anatomische Schichten: Das *Ligamentum annulare anterius carpi* ist ein fibröses, breites und glattes Band, welches durch die Sehne des *palmaris longus* verstärkt wird, und eigentlich eine Fortsetzung der Vorderarm- und Pulmonaraponeurose ist. Es breitet sich der Quere nach zwischen den Daumen- und kleinen Fingerballen aus, verwandelt die vordere Rinne der Handwurzelknochen in einen Kanal, und dient den hauptsächlichsten Muskeln des Daumens und Ohrfingers zum Anheftungspunkte, das Band selbst inserirt sich am *Os quadrilaterum* und *naviculare* nach aussen, am *Os pisiforme* und dem Ligament des Hackenbeins aber nach innen.

B) Der oberflächliche Hohlhandgefässbogen, die Endigung der *ulnaris* anastomosirt mit dem Hohlhandaste der Speichenschlagader und beschreibt eine Curve, aus deren unterer Concavität 5 Fingerzweige hervorgehen: Der erste geht am Ballen des kleinen Fingers bis zur innern Seite des Ohrfingers, die andern spalten sich an der Fingerwurzel, der letzte verläuft längs dem innern Rande des Daumens bis zu seiner Pulpa, wo er mit dem Dorsalaste communicirt. — C) Der oberflächliche Zweig des *Nervus cubitalis* gibt drei Collateraläste für den kleinen und Ringfinger ab. — D) Die Sehnen des *flexor sublimis* vertheilen sich in den Fächern der gemeinschaftlichen Scheide. — E) Der *Nervus medianus* verläuft zwischen den beiden Flexoren. Zuweilen schwillt er ganglienartig an. Aus demselben entspringen 5 Collateralzweige, von denen 4 für die drei ersten Finger, und der 5. für den Ringfinger bestimmt ist. Andral, Camus und Lacroix haben auf ganglienartige Anschwellungen aufmerksam gemacht, die zuweilen längs dem Verlaufe der Hohlhand-Hautnervenzweige beobachtet werden.

F) Die Sehnen des *flexor profundus* dienen mit ihrem äussern Rande den vier Lumbrical- oder wurmförmigen Muskeln zur Anheftung, die, nachdem sie die Mittelhandfingergelenke umgeben haben, ihrerseits wieder die Sehnen der Zwischenknochenmuskeln erhalten.

Die bisher noch wenig bekannten Scheiden der Flexoren verdienen eine besondere Beschreibung. Wenn man sie mittelst eines zwischen die Sehnen eingebrachten Tubus aufbläst, gelingt es, sie näher zu bestimmen. Maslieurat erkannte auf diese Weise die Grösse, Verhältnisse und Verzweigungen dieser serösen Höhlen. Das Wichtigste ist, dass die grosse Scheide, welche alle Beugersehnen vor der Handwurzel und der Mittelhand umgibt, einen $^1/_4$ Zoll ober dem Mittelhandfingergelenk die Sehnen der drei mittlern Finger verlässt. Sie begleitet aber jene des Daumens und kleinen Fingers bis zu ihrer Insertion am letzten Fingergliede. Jene des Zeige-, Mittel- und Ringfingers haben daher für den Fingertheil ihres Verlaufes eine besondere Scheide, während der kleine Finger und der Daumen nur ein Diverticulum der grossen Höhle besitzen. Die Scheiden endigen an jedem Finger erst am Nagelgliede. Nach Maslieurat bildet die Serosa zwischen der Sehne des *flexor sublimis* und jener des *flexor profundus*, zwischen diesen Sehnen und dem Fingergliede selbst, Falten, die zum Durchgange der für die Sehnen bestimmten Gefässe zu dienen scheinen. — Es ergeben sich aus Erwähntem mehrere Folgesätze: wegen der Communication der Serosa des Daumens und des kleinen Fingers mit der *Bursa communis* wird man mit Bestimmtheit erklären können, dass eine auf den Fingern sich entwickelnde fluctuirende Geschwulst keineswegs in ihrer Sehnenscheide ihren Sitz habe, schon desshalb, weil Druck die Flüssigkeit nicht gegen die Hohlhand zu verdrängen wird. Auch begreift man, dass

Panaritien, Incisionen und Operationen im Allgemeinen am kleinen Finger und Daumen gefährlicher seyn werden. Da hier die Ausbreitung der Eiteransammlungen bis zur Hohlhand und darüber hinaus möglich ist. Jedermann weiss, dass die Gefährlichkeit der Amputation des kleinen Fingers beim Volke sprichwörtlich geworden ist.

G) Die *Aponeurosis palmaris profunda* ist dünn und überzieht die Zwischenknochenmuskeln und den *Adductor pollicis*; sie beschreibt mit der *Aponeurosis palmaris superficialis* einen engen Raum, in welchen sich die Sehnen, Nerven, Arterien, Venen und Hohlhand-Synovialscheiden eingeschlossen befinden. Diese Lagerung hat auf die Bedenklichkeit von Stichwunden und Entzündungen dieser Gegend grossen Einfluss. Durch die Aponeurosen werden die Theile eingeschnürt, die Nerven comprimirt und wüthende Schmerzen verursacht; selbst *Tetanus* ist zuweilen die Folge. Der Eiter kann unter das *Ligamentum annulare* treten, und so längs der Muskelscheiden bis zum Vorderarm gelangen.

H) Der tiefe Hohlhandgefässbogen, von der Radialis gebildet, liegt auf den Mittelhandknochen und den Zwischenknochenmuskeln auf, und anastomosirt mit einem Zweige der Cubitalis, indem er eine Curve beschreibt, aus deren unterer Convexität vier Zwischenknochenzweige entspringen; nach rückwärts gibt er drei *perforantes* ab, die die Zwischenknochenmuskeln durchbohren, um sich am Handrücken zu vertheilen. — Der tiefe Arterienbogen wird von einem doppelten venösen begleitet, der sich hauptsächlich an der Dorsalfläche mündet. — I) Ein Nervenbogen, aus dem tiefen Aste des Hohlhandzweiges des Cubitalis entspringend, gibt an die Zwischenkochenmuskeln und den kleinen Finger einige Zweige ab. — Diese Lageverhältnisse erklären die Bedenklichkeit der Hohlhandwunden. Verletzung der Palmargefässbögen ist eine gefährliche Complication; man muss die beiden arteriellen Enden unterbinden, und es ist keineswegs leicht, das verletzte Gefäss aufzusuchen, besonders beim tiefen Palmargefässbogen erlaubt die Structur der Theile nicht, die zur Bloslegung des Gefässes nöthigen Einschnitte zu machen. In einem Falle reussirte Socquet durch directe Compression mittelst eines sehr dichten und festen Baumwollbourdonnets, welches bis in den Grund der Wunde, die bis zu den Mittelhandknochen reichte, gebracht wurde. Selten aber dürfte man so glücklich seyn. Im Falle des Misslingens dieses Mittels hat man angerathen, die Arterien des Vorderarms zu unterbinden. Ich habe thatsächlich gezeigt (S. Vorderarm), dass methodischer Druck genügen könne; wenigstens soll immer dieses Mittel zuerst versucht werden.

K) Die Zwischenknochenmuskeln sind drei an der Zahl: Der Adductor des Zeigefingers, Abductor des Ring- und jener des kleinen Fingers.

§. II. *Hintere oder Dorsalfläche.*

Diese Fläche ist leicht convex, und von den Erhabenheiten der Streckersehnen durchzogen. — Anatomische Schichten: 1) Die Haut ist fein, beweglich, und mit einer mehr oder minder grossen Zahl von Haaren besetzt. 2) Das subcutane Zellgewebe ist blättrig, schlaff, und wird häufig der Sitz seröser und eitriger Infiltrationen. A) Man findet hier zahlreiche Venenzweigchen, die mit den tiefen Gefässbögen der Hand in Communication stehen; jene der beiden ersten Finger vereinigen sich, und bilden die *cephalica* des Daumens, jene der andern die *salvatella*. B) Einige Nervenfäden vom *cutaneus externus*, und vom hinteren

Zweig des Radial- und Cubitalnerven beleben die Tegumente und begeben sich zum Ring- und Ohrfinger.

3) Eine erste Aponeurose, dünn, der *fascia snperficialis* analog, scheint vom *Ligamentum posterius* zu entspringen und tritt zwischen die Sehnen der Extensoren, die sie zum Theil miteinander verbindet.

4) Eine 2. Aponeurose, ebenfalls mit dem *Ligamentum annulare* verwachsen, begibt sich vor die Streckersehne und setzt sich zu beiden Seiten in die *Aponeurosis in- et externa* der Hohlhandfläche fest. In dieser Gegend findet man nach aussen: A) die Sehnen der Streckmuskel des Daumens; B) jene der äussern Radialmuskel; C) unter ihnen die Fortsetzung der *Arteria radialis*, aus der an dieser Stelle die Rückenschlagader des Daumens entspringt, die hinter dem ersten Mittelhandknochen und dem ersten Fingergliede herabsteigend, mit der *Collateralis interna* anastomosirt; dann gehen von dieser Stelle ab die *A. dorsalis carpi* und *metacarpi*, die sich quer nach einwärts begeben, um mit der *interossea* und den *perforantes* zu communiciren. Die oberflächliche Lage der Radialis auf dem Handrücken setzt sie Verletzungen sehr aus, macht aber anderseits auch ihre Unterbindung leicht. Blandin operirte mit Erfolg nach der alten Methode ein *Aneurysma spurium consecutivum* an dieser Stelle der Arterie.

5) Die Dorsalzwischenknochenmuskeln, vier an der Zahl, sind von aussen nach innen der *Abductor indicis* und jener des *medius*, der *Adductor* des *medius* und jener des Ringfingers.

§. III. *Vom Skelett der Hand.*

Das Skelett begreift die Handwurzel und Mittelhand in sich.

Die Handwurzel besteht aus 8 kleinen Knochen, die in zwei Reihen liegen, und zwar von aussen nach innen: in der ersten Reihe, die mit dem Vorderarm articulirt, das *os naviculare*, kahnförmige Bein, *os lunatum*, Mondbein, *os pyramidale seu triquetrum*, dreieckige Bein, und das *os pisiforme* oder Erbsenbein, welches auf dem vorigen aufliegend an dem erwähnten Gelenke eigentlich keinen Theil hat; in der zweiten Reihe, die mit der ersten und mit der Mittelhand articulirt, das *os multangulum majus* (*trapezoides, quadrilaterum etc.*), das *os multangulum minus*, das *os capitatum*, Kopfbein und endlich das *os hamatum seu unciforme*, Hackenbein; die drei letzteren ragen beinahe allein an der Rückenfläche hervor, doch ist das *multangulum majus* das am höchsten liegende. Im Ganzen betrachtet, zeigt die Handwurzel nach rückwärts eine convexe Oberfläche, an der man die Erhabenheit des grossen vieleckigen Beins bemerkt, und nach vorne eine concave einem Gewölbe ähnliche Fläche, die dazu dient, die Gefässe und Nerven während Druckeinwirkung auf die Hand gegen äussere Körper und Gewalten zu schützen. Diese Aushöhlung wird von zwei Erhabenheiten begränzt, von denen die äussere dem kahnförmigen und grossen vieleckigen Bein, die innere aber dem Erbsen- und Hackenbein angehört, so wie auch zum Theil dem sie vereinigenden Ligamente.

Die Gelenkverbindungen der Handwurzelknochen unter sich gehören zur Ordnung der Arthrodien; ihre genaue Kenntniss ist wegen der verschiedenen operativen Verfahren nothwendig, wenn wegen Caries oder Necrose eine Exstirpation nöthig wird. — A) Das Erbsenbein mit dem *triquetrum* articulirend, wäre am Leichtesten zu entfernen. Es wurde ein Fall veröffentlicht, wo plötzliche Contraction des sich hier inserirenden Cubitalmuskels genügte, es aus seiner Lage zu reissen. Gras sah auf directen

Druck Luxation desselben nach oben bei einem weiblichen Individuum erfolgen (*Gaz. méd.* 1835. *p.* 592). — B) Die drei Knochen der ersten Reihe sind durch quere Faserbündel mit einander verbunden, die sich unter dem Namen *ligamenta dorsalia* und *palmaria* über ihre beiden Flächen ausbreiten. Ueberdiess begeben sich zwei *ligamenta interossea* von derber und dichter Structur, ja faserknorpligem Ansehen, das 1ste vom Kahn- zum Mondbein, das 2te von letzterem zum dreieckigen Bein. Die vier Knochen der zweiten Reihe haben ebenfalls ihre Dorsal- und Palmarbänder. Zwei *ligamenta interossea* vereinigen das *multangulum minus* und *capitatum*, dann letzteres und das Hackenbein. Das *os multangulum majus* wäre ebenfalls leicht zu exstirpiren, trotz der Befestigung durch die Sehne des *M. palmaris longus*, der mittelst einer fibrösen Scheide in einem eigenen Falze der Palmarfläche dieses Knochens fixirt ist. Man kann die Bemerkung machen, dass die Bänder, welche die Strebepfeiler des Handwurzelgewölbes darstellen, gegen die concave Fläche hin zahlreicher und stärker sind, da sie in dieser Richtung den stärksten Zug zu erleiden haben, wenn die Curve der Hohlhandfläche sich auszugleichen sucht. Die Sehnen- und Muskelinsertionen befinden sich nach vorne; daher muss man auch bei Operationen mehr nach hinten zur Handwurzel dringen.

Das Nämliche gilt von der Mittelhand. Die Kleinheit der Knochen und die Stärke der Gelenkverbindungen der Handwurzel sind Ursache der grossen Seltenheit von Fracturen; solche sind immer von bedeutenden Zerreissungen und Zerstörungen der Weichtheile begleitet, und gewöhnlich die Folge von Zerschmetterungen oder Schusswunden.

Eine gemeinschaftliche Synovialhaut überzieht die zwei Reihen der Handwurzelknochen mit zwei oberen und drei unteren Verlängerungen, sie communicirt zuweilen mit der Synovialhaut des Handgelenks; abermals eine Ursache der Bedenklichkeit tiefer Wunden der Hand, und hier ausgeführter Operationen.

2) Das Handwurzel-Mittelhandgelenk bietet in physiologischer und chirurgischer Beziehung vieles Interesse. — A) Die Knochenflächen zeigen eine Enarthrose und zwei Arthrodien. Die innere Fläche des kahnförmigen und die obere des mondförmigen sind gerundet und ausgehöhlt, um den Kopf des *Os capitatum per enarthrosin* aufzunehmen. Die äussere Arthrodie kommt von der Vereinigung der unteren Fläche des Kahnbeins mit dem *multangulum majus* und *minus*; die innere von dem Aneinanderliegen des *triquetrum* mit dem *unciforme*. B) Die Vereinigungsmittel sind die Dorsal- und Palmarbänder, von denen die einen schief von der ersten zur zweiten Reihe verlaufen, während die andern eine parallele Richtung erhalten. — Zwei seitliche sehr kurze Bänder erstrecken sich, das äussere vom Kahn- bis zum vieleckigen, das innere vom Hacken- bis zum Erbsenbein.

Diese anatomischen Einzelheiten machen klar, dass die Beweglichkeit der Handwurzelknochen unter sich sehr beschränkt sei; ihre gegenseitige Berührung mittelst glatter Gelenkflächen und starke, resistente ligamentöse Faserbündel machen bedeutendere Lageveränderungen unmöglich; aus diesem Grunde finden Bewegungen und Luxationen hauptsächlich im Handwurzel-Mittelhandgelenk statt. Die Beugung ist nach vorne ausgesprochener als nach hinten, wegen der grösseren Stärke und Derbheit der Palmarbänder. Malgaigne geht selbst so weit, letztere Bewegung gänzlich zu läugnen; am Cadaver hat man jedoch Gelegenheit, die Wirklichkeit dieser Beugung nach rückwärts zu bewahrheiten. Ich habe zu wiederholten Malen diesen Versuch angestellt.

Was einfache Luxationen anbetrifft, kennt man nur jene des Kopfs des *Os capitatum* nach rückwärts; sie findet Statt bei forcirter Beugung des Handgelenks nach vorne. Es ist dies der einzige Handwurzelknochen, der zu Luxationen günstige anatomische Verhältnisse zeigt, da seine Articulation eine Enarthrose ist.

B) Die Mittelhand, aus 5 länglichen Knochen bestehend, deren Länge vom 2ten bis zum 5ten abnimmt, entspricht der eigentlichen Hohlhand; die einzelnen Knochen sind unter sich nach unten durch das *Ligamentum metacarpi transversum inferius* verbunden und die vier letzten bilden eine Art nach vorne concaven Gitters, dessen Oeffnungen von den Zwischenknochenmuskeln ausgefüllt sind.

1) Das gemeinschaftliche Handwurzelmittelhandgelenk, an dem der Daumen keinen Theil nimmt, ist eine Arthrodie, welche die zweite Reihe der Handwurzelknochen mit den vier letzten Mittelhandknochen verbindet. Bei der Exarticulation erkennt man ihre äussere Seite an einem Höcker, den man auf dem Mittelhandknochen des Zeigefingers an der Spitze des Winkels, der den 1sten vom zweiten Mittelhandknochen trennt, findet; ihre innere Seite befindet sich unter dem Fortsatze des Hackenbeins, die den Kopf des 5ten Mittelhandknochens überragt. Die Zwischengelenkslinie ist beinahe ganz quer. Die hier befindliche Synovialhaut ist der ganzen Handwurzel gemeinschaftlich; hiedurch werden partielle Amputationen, die man an dieser Stelle vornimmt, ziemlich gefährlich.

Zwei Reihen von Bändern (*Ligamenta dorsalia* und *palmaria*) halten die Knochen stark zusammen, und erlauben nur sehr geringe Bewegungen. Luxationen der Mittelhand scheinen sehr selten zu sein. Aus der Abwesenheit der *Ligamenta interossea* kann der Operateur Vortheil ziehen; es genügt, die Dorsalbänder zu trennen, um in das Gelenk zu dringen; und bei Zerschmetterungen jener Parthie, welche ich die Vörderhand nenne, mit Ausnahme des Daumens, ist die Handwurzel-Mittelhandamputation ein sehr schätzenswerthes Mittel, um diesen Finger zu erhalten.

Das Handwurzel-Mittelhandgelenk des Daumens geniesst einer sehr freien Beweglichkeit, die durch die Function dieses Fingers als Gegensteller nothwendig wurde. Es ist eine Art *Ginglymus arthrodialis*, durch eine schräge, der Quere nach concave Facette des *multangulum majus*, und durch den runden convexen Gelenkkopf des ersten Mittelhandknochen gebildet. Eine eigene Synovialis und eine fibröse Kapsel dienen zur Befestigung dieser Knochen. Der Operateur wird das Gelenk an einer Vertiefung erkennen, über der sich der Gelenkkopf des Mittelhandknochens befindet, und bei der Desarticulation wird er sich erinnern, dass die Zwischengelenkslinie schräg nach unten und innen verläuft. Da die Ab- und besonders die Adductionsbewegungen des Daumens durch den 2ten Knochen beschränkt sind, kann eine Luxation nur nach vor- oder rückwärts statt finden. A. Cooper ist nur die erste Art von Dislocation vorgekommen, Boyer und Sanson aber nur die zweite.

Roux kam zuerst auf die Idee, den ersten Mittelhandknochen auszulösen und den Daumen zu erhalten. Blandin aber hat diese Operation auch auf die andern Finger und auf die Zehen ausgedehnt; heutzutage ist sie sehr gewöhnlich geworden.

Das Studium der Fracturen der Mittelhand ist im Allgemeinen sehr vernachlässigt worden; die Mehrzahl der Nosographen übergehen sie sogar mit Stillschweigen; bei anderen herrscht grosse Verwirrung sowohl bezüglich ihres Mechanismus, als auch ihrer Therapie. Die Prognose kann bedenklich sein. „Bei Fracturen der Hand, sagt Heister (*Chir. I.* — 896),

darf man keine vollständige Heilung erwarten; es ist fast unmöglich, dass diese Knochen sich regelmässig consolidiren, und ihre natürliche Gestalt beibehalten. Auch gelingt es fast nie, die Beweglichkeit und Biegsamkeit des Handgelenks zu erhalten." Er fügt bei, dass Ruysh eine Fractur der Hand beobachtet habe, die nach Verlauf von drei Jahren noch nicht geheilt war. Mit Unrecht hat man vorgegeben, dass diese Brüche immer directe seien, und zwar unter dem Vorwande, „weil die Mittelhandknochen gemeinschaftlich äussere Gewalten aushalten" (*Dict. en* 25. *Vol.* 1842 *XVIII.* 525). S. Cooper geht noch weiter: „Keine zur Erzeugung dieser Zufälle fähige Gewalt, sagt er, kann auf beide Extremitäten der Mittelhandknochen so einwirken, dass sie brechen" (*Dict. Chir. I.* 516). Ich sah aber solche Brüche entstehen nach Sturz auf die geballte Hand, und auch Cloquet erwähnt einen Fall. Nach Velpeau war ein starker Zug an den Fingern hinreichend, um den 3ten Mittelhandknochen zu brechen. Sanson sah mehrere solche Fracturen durch den Gegenstoss oder Preller entstehen, den die Hand durch das eine Ende eines Stockes erhielt, dessen andres auf den Boden heftig aufgeschlagen wurde. — Begin lehrt, dass sich die Bruchenden fast nie verrücken, weil die unverletzt gebliebenen Knochen die andern in ihrer Lage erhielten (*Elem. chir.* 1838, *II.* 876), und Sanson glaubte dasselbe. Chelius hingegen behauptet, dass Verrückung beinahe immer stattfinde, er beobachtete sie wenigstens in allen ihm vorgekommenen Fällen. Ich konnte Beweglichkeit, Crepitation, Vorstehen der Bruchenden und bemerkbare Verkürzung u. s. w. nachweisen. Man hat der Reihe nach gestreckte Lage (Sanson, B. Bell), halbgebeugte (A. Paré) und gebeugte (A. Cooper) angerathen. Ich glaube übrigens der erste gewesen zu sein, der bei diesen Fracturen die Methode der permanenten Extension, mit der ich schöne Resultate erzielte, in Anwendung brachte. Das Verfahren selbst bot einige Schwierigkeiten, da man zwei Stützpunkte haben musste. Ich nehme ein eisernes Drathgitter, welches breiter ist, als der quere Durchmesser des Vorderarms, und ungefähr drei Zoll über den Ellenbogen und das Ende der Finger hinausreicht. Das Cubitalende wird so gekrümmt, dass es den Ellenbogen umfasst, und das Fingerende so, um für die Extension einen passenden Stützpunkt zu liefern. Ist diess geschehen, so befestigt man den gekrümmten Theil am Ellenbogen mittelst einiger 8 Touren, das Glied wird in halbe Beugung gebracht, und in eine mittlere Lage zwischen Pronation und Supination; die Hohlhand wird mit etwas Charpie ausgepolstert, um die natürliche Concavität des Metacarpus wieder herzustellen, und endlich Extensivbinden an den Fingern angelegt. Zwei kleine Binden werden ihren seitlichen Flächen parallel angebracht, und mit Zirkeltouren befestigt, die man nach Maasgabe dextrinirt, auch kann man sich der Heftpflasterstreifen bedienen. Man schreitet dann zur Extension, indem man einen Stützpunkt an der vordern Krümmung des Gitters nimmt. Die Länge des Mittelhandknochens und seine Gestalt wird wieder hergestellt, und der Apparat kann beliebig lange Zeit liegen bleiben, oder auch wohl gewechselt werden. Es ist hier leicht, einzelne Modificationen zu improvisiren. Ein grosser Vortheil dieses Verbandes besteht darin, dass die Mittelhand selbst unbedeckt bleibt, was bei Wunden von ausserordentlichem Nutzen ist, und nicht nur allein den Zustand der Bruchenden immer zu überwachen erlaubt, sondern auch die Anwendung eines Wundverbandes, oder localer Mittel. Befindet sich die Wunde am Handrücken, so legt man das Gitter an der vordern Fläche des Glieds an; ist sie hingegen in der Hohlhand, so kehrt man den Apparat um, der ebenso gut an der Dorsalfläche an-

gebracht werden kann, und so allen Indicationen genügt. Bei Schiefbrüchen war bis nun die Kunsthülfe unzureichend, noch übler stand es mit den durch Wunden complicirten, wo keiner der bekannten Verbände Anwendung finden konnte. Während der Zeit als die Wunde heilte, bildete sich ein schlechter Callus und Missstaltung der Mittelhand, Functionsbehinderung der Hand, und zuweilen Ankylose war die Folge. Ich habe bereits Gelegenheit gehabt, meinen Apparat bei Brüchen aller Mittelhandknochen anzuwenden, und immer mit dem besten Erfolge. Seine Wirkung ist leicht zu erklären. Auch passt er für die Handwurzel und für Schiefbrüche der ersten Phalangen, was noch seinen Werth erhöht.

Siebentes Capitel.

Fingergegend.

Die Finger, die Endigungen der Hand, sind bewegliche, beim Manne conoide, beim Weibe und Kinde spindelförmige Anhänge, deren jede Hand fünf zählt (Daumen, Zeig-, Mittel-, Ring-, Ohr- oder kleiner Finger); es gibt jedoch in dieser Beziehung zahlreiche Anomalien *per defectum* und *per excessum;* ganze Familien von Sechsfingrigen sind bekannt. — Ihre Länge nimmt vom Ohr- bis zum Mittelfinger zu, und dann bis zum Daumen wieder ab, der der kürzeste von allen ist. Sie sind leicht abgeplattet, und haben der Quere nach die grössten Durchmesser; bei Zirkelamputationen ist es daher passend, die Wunde der Quere nach zu vereinigen, und bei Bildung von Lappen vordere und hintere zu bilden. Zuweilen sind sie durch Häute mit einander vereinigt, wie bei einigen Thieren; man könnte hier die Methode in Anwendung bringen, die ich gegen Augapfelpalpebralverwachsungen ersonnen habe (s. S. 58). Bei Prädisposition zur Lungenschwindsucht haben sie eine eigenthümliche, breite, gewölbte Form (hippocratische Finger).

I. Vordere oder Palmarfläche.

Anatomische Schichten: 1) Die Haut, derbe, stark und glatt, zeigt eine grosse Menge Nervenpapillen, und drei in operativer Beziehung wichtige Falten: die untere befindet sich $^1/_2$ Linie (1^{mm}) unter der Zwischengelenkslinie, die mittlere entspricht bei Viertelsbeugung ungefähr dem Gelenke, und die obere ist 6—8 Linien (6 Blandin, 10—12 Malgaigne und A. Bérard) unter dem Mittelhand-Fingergelenk bei halber Beugung. — Der Daumen, welcher nur zwei Phalangen besitzt, hat demungeachtet drei Hautfalten; die untere entspricht der Zwischengelenkslinie, und die obere dem Mittelhandfingergelenk; die mittlere ist ein wenig unterhalb desselben. Diese Anhaltspunkte müssen das Bistouri bei Exarticulationen leiten. — Die Epidermis ist derbe, aus mehreren Schichten gebildet, und wird bei jenen hornartig, die sich mit schwerer Handarbeit beschäftigen; der Tastsinn und das Gefühl wird dadurch natürlich beeinträchtigt, und auf die unterliegenden Theile zuweilen schmerzhafter Druck ausgeübt, der selbst Entzündung veranlassen kann, die wegen der nervösen und vasculösen Structur der Derma noch gefährlicher wird.

2) Die Unterhautschichte besteht aus einem derben, dichten, mit der Haut innig verbundenen Zellgewebe, an dem Rudimente der

Fascia superficialis fibröse Scheidewände bilden, innerhalb derer sich Fettzellen befinden; es resultirt hieraus eine Art elastisches Kissen, welches am Nagelgliede der Finger den Namen *pulpa digitorum* erhält. — A) Zu beiden Seiten steigen die *Arteriae collaterales* herab, die von den Palmargefässbögen entspringend, sich mehr nach vorne begeben und in Bögen am letzten Fingergliede anastomosiren. Compression genügt zur Stillung der Blutung nach ihrer Verletzung, die Vorsicht erheischt aber demungeachtet, sie zu unterbinden, besonders bei Amputationen nach chronischen pathologischen Veränderungen. B) Die Venen, welche nicht immer die Arterien begleiten (Blandin), entspringen aus sich häufig verschlingenden Zweigchen, die in der Pulpa ein dem erectilen Gewebe nicht unähnliches Gefässnetz bilden. — C) Die Palmarcollateralnerven, aus dem *medianus* und *cubitalis* entspringend, verlaufen neben den Arterien, communiciren durch Queräste und verlieren sich in der Pulpa, wo sie ein ziemlich complicirtes Geflecht bilden. Die Vereinigung aller dieser nervösen und vasculären Gebilde in einer zellig-fibrösen Scheide, welche die Entzündungsgeschwulst einengt, gibt zu Einschnürungen, ja selbst Brand Gelegenheit. Die Heftigkeit der Schmerzen kann Delirien, Tetanus, Convulsionen hervorrufen. Der Eiter kann in die sehnigen Scheiden treten, und sich weiter verbreiten. Daher die Gefährlichkeit der Panaritien der zweiten Art, und die dringende Nothwendigkeit, so schnell als möglich ihre Fortschritte zu hemmen. Boyer will, dass man noch vor Eintritt der Eiterung zu den Incisionen schreite. Immer müssen die sehnigen Scheiden geschont werden, erst dann müsste man auch sie öffnen, wenn der Eiter bis hieher gedrungen wäre, und noch weiter zu gehen drohen würde.

3) Die knöchern-fibröse Scheide der Finger verwandelt die Rinne der Palmarfläche der Finger und ihres vorderen Bandes in einen vollständigen Canal. Durch die Palmaraponeurose und das *Ligamentum metacarpi transversum* gebildet, inserirt sie sich an den Rändern jedes Fingergliedes, bis am letzten, wo sie sich mit der Sehne des tiefen Fingerbeugers vereinigt. An der Fingerwurzel lassen diese Fasern zwischen sich Lücken zum Durchtritte von Gefässen und Zellfäden, ein Umstand, der die Fortpflanzung der Entzündung und Eiterung von den äussern Theilen zu den innern dieser Scheiden erklärt.

4) Die Beugersehnen (der Daumen besitzt nur einen) verlaufen in diesen knöchern-fibrösen Scheiden; jene des *flexor superficialis* von einer Rinne zur Aufnahme des *flexor profundus* durchfurcht, spaltet sich dann in zwei Zweige, die sich wieder vereinigen, um eine neue Scheide zu bilden, und inseriren sich endlich einzeln an den Rändern des zweiten Fingergliedes; der *flexor profundus* heftet sich, platter werdend und ausbreitend am Periost des letzten Fingergliedes an; diese 3. Phalange besitzt demnach keine sehnigen Scheiden und Sehnen, und Einschnitte dürfen hier bis zum Knochen geführt werden. An den beiden andern wäre diess gefährlich. Eine sehr feuchte Synovialhaut überzieht diese Sehnen und ihre Scheiden, indem sie besonders oben und unten sehr deutliche Blindsäcke bildet; eine dieser Falten befestigt die Sehne des *flexor sublimis* am 1. Fingergliede, und eine andere jene des tiefen am 2ten. Die 3. Varietät der Panaritien besteht in der Entzündung dieser Scheiden. Wasseransammlung in denselben ist keine seltene Erscheinung und gibt sich durch zwei Geschwülste zu erkennen, die den schwächsten Stellen der fibrösen Scheide entsprechen, nämlich an den Fingergelenken.

Kann bei traumatischer oder spontaner Verkürzung der Hand- und

Fingerbeuger die Tenotomie etwas leisten oder nicht? Dieses Problem hat vor Kurzem (1842) eine denkwürdige academische Discussion angeregt. Aus den Debatten nun hoffen wir für beide Theile gleich annehmbare Schlussfolgerungen ziehen zu können. Was nun Vor Allem die Durchschneidung des *palmaris longus* und *brevis* betrifft, so wie auch jene des *cubitalis anterior*, so erscheint diese rationell. Ihre Sehnen besitzen nämlich keine Synovialscheide, die die Vereinigung hindern könnte. Die ungünstigen Erfolge Bouvier's bei seinen Experimenten an Hunden hängen von Ursachen ab, die wir weiter unten beleuchten werden. Velpeau erkennt und verficht die Wirksamkeit dieser Operation; Guérin, der sie 20mal ausführte, stellte dadurch immer wieder die Bewegungen des Handgelenkes her. Was die Durchschneidung des *flexor superficialis* am Handgelenk bei Fällen von permanenter Krümmung der Hand betrifft, so sind hier die Chancen minder günstig. Seine Sehnen sind hier mit einem feinen Zellgewebsüberzug versehen, welches minder geeignet ist, an der Vereinigung Theil zu nehmen, und liegen unmittelbar auf jenen des *flexor profundus*, dem man sorgfältig ausweichen muss, um der freien Beweglichkeit der Theile sehr nachtheilige Adhärenzen zu vermeiden. Bei Hunden sah Bouvier auf diese Operation Verlust aller Bewegungsfähigkeit erfolgen. Es sind aber hier keineswegs vollkommen gleiche Verhältnisse; vor allem entfernt beim Menschen krankhafte Retraction der zu durchschneidenden Sehnen dieselben von den andern zu vermeidenden; dann kann man noch diese Entfernung dadurch steigern, dass man die Finger in Extension bringt, während man den Kranken vorschreibt, die Beugung derselben zu versuchen, ein doppeltes Manoeuvre, das zum Zwecke hat, den Sehnenstrang an seinen beiden Enden zu spannen. Endlich wird man dahin trachten, dass der Operirte durch Vermeidung aller Bewegungen während mehrerer Tage die Vereinigung begünstige. Von allen diesen Bedingungen ist aber nicht eine bei Thieren vollkommen realisirbar, und es entstehen daraus unvermeidliche Verschiedenheiten. Bei der Autopsie der Hunde wurde beobachtet, dass die Sehnen des *flexor profundus* und *sublimis*, welche an der nämlichen Stelle durchschnitten worden waren, miteinander verwachsen waren, und eine an den Cubitus adhärirende gemeinschaftliche Masse bildeten; es konnte sonach, obgleich die Wirkungen der Contraction aufgehört hatten, dennoch nicht die geringste Bewegung der Zehen eintreten. Beim Menschen gelang es Guérin in zwei Fällen, die Difformität zu heben, und zugleich die Bewegungsfähigkeit zu erhalten.

Bei beständiger Beugung der Finger in Folge von Retraction der Flexoren sind die Resultate der Tenotomie verschieden. Zuerst ist ein Hauptunterschied festzustellen, ob nämlich Flexoren getrennt, oder gleichzeitig retrahirt sind. Im ersten Falle wird man die beiden Sehnen durchschneiden, aber in verschiedener Höhe; diese von Guérin zuerst aufgestellte Regel ist das einzige Mittel, um zwischen den beiden Organen solchen Verwachsungen zuvorzukommen, dass dadurch, wie Bouvier sehr gut gezeigt hat, die Beweglichkeit des *flexor sublimis* vermindert würde, jene des *flexor profundus* aber fast ganz verloren ginge. Bei isolirter Retraction darf nur die Sehne des einen oder andern durchschnitten werden; allein die Contiguität dieser beiden Sehnen an der Hand und ihre Scheiden an den Fingern erlauben dem Bistouri nur schwierig, eine ohne die andere zu trennen. Es wäre diess daher nur im äussersten Falle anzurathen, da ausserdem der anatomische Bau der Theile einer guten Vereinigung hier keineswegs günstig ist. Am untern Theile der Hohlhand ist es am leichtesten, die Sehnen des *flexor sublimis* zu trennen, ohne jene des tiefen dabei zu betheiligen. Da aber,

sagt Velpeau, das Zellgewebe sehr derbe ist, so wird die Vereinigung hier schwieriger seyn als am Handgelenk; die Sehnen sind isolirt. Vollkommenste Ruhe ist hier unumgänglich nothwendig; die Finger dürfen nur gradweise ausgestreckt werden, denn die plastische Materie kommt hier aus so kümmerlichen Quellen, dass sie lange Zeit schwach und zart bleibt. Dowbowitsky zerriss auf diese Weise durch zu voreilige Streckungsversuche an sich selbst eine noch frische Narbe. Allein mit all dieser Vorsicht ist Erfolglosigkeit hier nichts Seltenes. 1842 zählte Guérin übrigens unter 16 Operationen dieser Art nur 3, wo die unbeabsichtigte Durchschneidung der tiefen Sehnen zwischen den beiden Flächen der Beweglichkeit nachtheilige Verwachsungen nach sich gezogen hatte. In der Gegend des 1. Fingergliedes war die sehr schwierige Durchschneidung des *flexor sublimis* in den 4 Fällen, wo sie ihr Erfinder ausführte, unglücklich und nach seinem eigenen Geständniss kann sie nur als exceptionelle Methode einige Geltung behalten, wie in dem Falle zum Beispiele, wo Rückwärtsbeugung der Finger nicht erlauben würde, sie in der Hohlhand zu trennen ohne Gefahr gleichzeitiger Trennung der tiefen; man müsste denn, wie es bei Dowbowizky geschah, die Incision am ersten Fingergliede bewerkstelligen, und zwar, nachdem man vorgängig den *flexor profundus* durch seine eigene Trennung am zweiten Fingergliede erschlafft hat, als an einer Stelle, wo ihn der oberflächliche nicht bedeckt. Namentlich in Bezug auf die letzterwähnte Tenotomie sind die Gründe für zu befürchtende Erfolglosigkeit sehr zahlreich; es ist unumgänglich nothwendig, die benachbarten fibrösen Bündel vollkommen unverletzt zu lassen, denn wenn einerseits Isolirung einer Sehne in einer fibroserösen Scheide, worin ihre Enden sich frei bewegen, der Vereinigung hinderlich ist, so begünstigt sie anderseits auch ihre Verwachsung mit den anstossenden Theilen, und in beiden Fällen ist Verlust der Beweglichkeit die Folge. Diese Schwierigkeiten erklären, warum Bouvier gegen diese Operation stimmt, die er als nothwendig erfolglos betrachtet, und ihr keinen andern Vortheil einräumt, als die Missstaltung aufzuheben, wenn die Extension minder unbequem seyn sollte, als die Krümmung. In der That war diese Operation häufig fruchtlos unter den Händen eines Dieffenbach, Stromeyer, Larrey, Bonnet u. A. Wenn aber die Anatomie auch Schwierigkeiten nachweist, so ist doch noch keine Unmöglichkeit erwiesen. Guérin hat erklärt, nach 11 Durchschneidungen 6mal Wiederherstellung einer fast normalen Bewegung des letzten Fingergliedes beobachtet zu haben; es scheint uns daher, und diess ist auch der Schluss, zu dem Blandin und Velpeau gelangten, dass diese Tenotomie als äusserstes Mittel versucht werden könne, wenn die übrigen mechanischen Agentien wirkungslos geblieben sind. Ein einziges Beispiel von Wiederherstellung der Beugebewegungen des dritten Fingergliedes beweist die Möglichkeit der Heilung, und kann die Operateure ermuthigen, Untersuchungen nach dieser Richtung hin anzustellen, und dadurch die Verfahrungsweisen so sehr als möglich zu vervollkommnen.

II. Hintere oder Dorsalfläche.

Die hintere oder Dorsalfläche ist convex, und hat zu beiden Seiten schräge Rinnen, die sich mit einem stumpfen Rande endigen (Fingercommissur).

Anatomische Schichten. — 1) Die Haut ist zarter, beweglicher, und mit einer feinern Epidermis versehen, als die vordere Fläche.

Sie besitzt *folliculi sebacei* und beim Manne einzelne Haare, die jedoch am zweiten Fingerglied verschwinden. Man trifft hier zwei Arten von Falten: die untere (die einzige am Daumen) entspricht der Zwischengelenkslinie, über der sie sich, nur $^1/_2$ Linie höher, befindet; die obern Falten aber zeigen das zweite Fingergliedgelenk an. Bei der Beugung entstehen drei winkliche Hervorragungen, deren Spitze sich ungefähr 1 Linie (2^{mm}) ober jeder der Articulationen befindet.

2) Ein lamellöses, dünnes, mit wenig Fett versehenes Zellgewebe verdoppelt die Haut; bei Anasarca treten hier Infiltrationen auf, und zuweilen verwandelt es sich in der Gegend der Gelenke in eine *bursa mucosa*. Diese Schichte wird von ausserordentlich zarten Arterienzweigchen durchzogen, und von Venen, die ein Geflecht bilden, in das die Hohlhandästchen münden. Die Lymphgefässe der Finger entspringen zum Theil von der vorderen Fläche wie die Venen, während ihre Stämme zum grossen Theil an der Rückenfläche verlaufen. — Die Dorsal-Collateralnerven für den Daumen, Zeigefinger und die äussere Seite des Medius kommen vom *Radialis*, vom hinteren Aste des *Cubitalis* aber für den Ohr, Ring- und die innere Seite des Mittelfingers.

3) Eine dünne Aponeurose bedeckt das Skelett und verschmilzt mit den Sehnen der Extensoren und der wurmförmigen Muskel. Diese Sehnen werden platter und spalten sich in drei Zungen: die mittlere fixirt sich nach oben am zweiten Fingergliede, und die beiden seitlichen sich wieder vereinigend an der Spitze des dritten.

4) Die Fingerspitze zeigt ein eigenthümliches Gebilde, welches seine Pulpa beschützt: den Nagel, eine Horngewebsplatte von vierseitiger Form, die sich in einer eigenen Hautfalte (*matrix unguis*) befindet; letztere ist ein eigentlicher Hautfollikel, welcher den Nagel in ähnlicher Weise secernirt wie die *folliculi piliferi* die Haare. Onyxis heisst die Entzündung der Matrix des Nagels. Bei gewissen Krankheiten vertrocknet der Nagel und fällt aus, gerade so wie dies bei den Haaren der Fall ist; abermals eine Analogie zwischen beiden Arten Follikeln. Einwachsen des Nagels in das Fleisch ist seltener an den Fingern als an den Zehen, wovon die anatomischen Gründe bei der Abhandlung letzterer näher besprochen werden. — Der Körper des Nagels ruht auf einer Derma, die mit Papillen versehen ist (Lelut) und an seiner Basis zeigt er einen weisslichen Halbmond, die *Lunula* genannt. — Seine Wurzel ist in der erwähnten Hautfalte verborgen. Bei Phthisikern ist das Nagelende der Finger breit und stumpf, und gleicht einem Trommelschlegel; der Nagel selbst ist gewölbt und convex. Beim Scorbut wird er weich und halbknorplig. Die beständig gleiche Richtung der Nägel erklärt man sich durch dieselbe Richtung der Dorsalfläche des Fingergliedes, durch die von hinten nach vorne geneigte Lage der sie bekleidenden Derma, durch jene der Papillen, und endlich durch die ihre Basis überziehende Epidermis (Périssel, *Thèse*, *Paris*, 1835. N. 333). Bei krankhaften Zuständen, welche diese Verhältnisse ändern, wächst der neugebildete Nagel auch häufig schief, oder selbst senkrecht nach oben. — Alibert erzählt von einem Manne, dessen Zeigefinger mit einem cylindrischen, wie eine Adlerklaue gekrümmten Nagel versehen war, welcher in einem Jahre um 20 Zoll gewachsen war (541^{mm}). Diday sah bei einer Markedenterin, die sich vier Finger bis in die Mitte des zweiten Fingergliedes erfroren hatte, an jedem Stumpfe einen rudimentären Nagel sich entwickeln, der normale Gestalt und Dichtigkeit besass.

III. Vom Skelett.

Das Skelett der Finger besteht aus den drei Phalangen (der Daumen besitzt deren nur zwei) nämlich: 1) dem ersten, 2) dem zweiten, und 3) dem dritten oder Nagelgliede.

1) Das gemeinschaftliche Mittelhandfingergelenk ist eine Enarthrose. Die Basis der Phalangen zeigt eine eiförmige Aushöhlung, die mit dem rundlichen Gelenkkopfe der Mittelhandknochen articulirt, dessen glatte Gelenkfläche nach vorne weiter herabreicht, als nach rückwärts. Der grösste Durchmesser des Gelenks ist für die Fingerglieder der quere, und für die Mittelhandknochen der gerade. Letztere Richtung muss man der Wunde bei der Exarticulation geben. — 3 Bänder befestigen diese Knochen: das *Ligamentum anterius* oder *glenoideum* ist ein fibröser Halbring, der zu beiden Seiten der Mittelhandknochen sich ansetzend, das Gelenk umfasst, und sich mit den Scheiden der Beugemuskeln vereinigt. Zwei seitliche, nach oben breitere fibröse Bündel als nach unten, verlaufen zu den Seiten jedes Mittelhandknochens, und inseriren sich an der Basis der Fingerglieder. Das Gelenk, welches nach rückwärts keine Bänder besitzt, wird an dieser Stelle durch die Sehnen der *M. lumbricales* und *extensores* verstärkt und gesichert. Demungeachtet sind aber Luxationen der Finger in dieser Richtung am häufigsten. Vorne nämlich beobachten wir ausser der Gegenwart des *Ligamentum glenoideum*, dass die Grösse des Gelenkkopfs der Mittelhandknochen den Phalangen erlaubt, sich bis in die Hohlhand zu biegen, ohne ihre Gelenkflächen zu verlassen. Die gegenseitige Stütze, die sich die Finger geben, widersetzt sich seitlichen Luxationen; der Zeige- und kleine Finger jedoch könnten sich, ersterer nach aussen und letzterer nach innen luxiren.

2) Das Mittelhandfingergelenk des Daumens zeigt ausser den allgemeinen Theilen folgende Eigenthümlichkeiten: der sehr grosse Gelenkkopf des Mittelhandknochens wird von einem sehr dünnen Halse getragen, welcher nach aussen einen deutlichen Winkel, und nach innen zwei vorspringende Höcker besitzt. Die Basis des Fingergliedes ist concav, besitzt eine vierseitige Form wie jene der Mittelhandknochen, und zeigt nach aussen eine Tuberosität, die mir bei den Luxationen eine grosse Rolle zu spielen scheint. Ausser den vordern und seitlichen Bändern wird das Gelenk nach rückwärts durch die Sehnen des kurzen und langen Streckers beschützt, und nach vorne durch den langen und kurzen Beuger, Abductor etc. verstärkt. Bei Luxationen nach rückwärts bilden diese Muskeln eine Muskelspalte (*boutonnière musculaire*), die nach aussen durch die innere Portion des *flexor brevis* und den *abductor brevis*, nach innen aber durch die innere Portion des *flexor brevis*, den *Adductor*, so wie die Sehne des *flexor longus* zusammengesetzt wird. Diese Spalte, nachdem sie der Basis des Fingergliedes den Durchtritt gestattet hat, schnürt den Hals des Mittelhandknochens ein, und setzt der Reduction ein mächtiges Hinderniss entgegen. Zuweilen sind die dadurch erzeugten Schwierigkeiten selbst unüberwindlich. Dupuytren schrieb sie, wie Hey und Shaw, dem Widerstande der seitlichen Bänder zu, die ihre parallele Richtung in eine zur Axe der Finger perpendiculäre ändern und die beiden Knochen in dem Maase fester an einander klemmen, als man stärker anzieht. Malgaigne hält diese Ansicht für unhaltbar. Wir werden darauf später noch zurückkommen. Pailloux glaubt, dass das Haupthinderniss im Dazwischenliegen des *Ligamentum anterius* zu suchen sei. Da Malgaigne dies aber nie bei seinen Versuchen beobachtet hat, läugnet

er es ebenfalls. Blandin sah Dupuytren so lange vergeblich die Einrichtung eines luxirten Daumens versuchen, bis ein Einschnitt ihm die Ursache des Hindernisses zeigte, nämlich das Gleiten der Sehne des *flexor brevis* zwischen die Gelenkflächen, ein Hinderniss, das auch uns keineswegs unmöglich scheint. Wie soll man es aber beseitigen? Bell, von dem Einflusse der seitlichen Bänder ganz eingenommen, schlägt vor sie mittelst einer starken Staarnadel zu trennen; Desault wollte die hintere Partie des Gelenks öffnen, um einen Hebel einzuführen, und dadurch die Phalange über den Mittelhandknochen gleiten zu machen. Vidal, der seit 1828 schon die Gegenwart der Muskelspalte gut angegeben hatte, schlägt als äusserstes Mittel die Resection des Mittelhandknochen-Gelenkkopfs vor. Pailloux gelang die Reduction, indem er die Phalange in der Richtung der Luxation eine schnellende Bewegung durch directe Wirkung, wie bei einem Hebel der ersten Art ausführen liess, während er gleichzeitig das luxirte Ende senkte.

Ch. Bell und Shaw wollen, dass man das Fingerglied stark nach vorne beuge, um die Muskelspalte zu erschlaffen, und zwar, indem man es mit voller Hand ergreift, und sich mit dem Daumen auf die Basis aufstützt, um sie in ihre normale Stellung zu bringen. Diess ist auch das Verfahren Malgaigne's. Beide Methoden *) sind gut.

---

*) Im Grunde scheint man noch nicht alle Erscheinungen dieser Luxationen vollständig verstanden zu haben. Ich habe einige beobachtet, und mehrere Versuche an Cadavern angestellt. Das Resultat meiner Untersuchungen ist folgendes: 1) Es ist keineswegs eine einfache Luxation nach rückwärts, wie man angibt; die Basis der Phalange ist nach rückwärts dislocirt, aber auch nach einwärts zwischen die beiden Mittelhandknochen, ein für die Behandlung wichtiger Umstand. 2) Der äussere und vorspringende Rand der Phalange ruht auf dem *Collum metacarpi*, ein Hinderniss, welches man immer übersehen hat. 3) Der Daumen bleibt gewöhnlich fast gerade, ohne Beugung der Phalangen und mit Erhaltung der Bewegungen des letzten Fingergliedes, gegen die allgemeine Annahme, die Bérard 1838 folgendermassen exponirte: „Bei gewaltsamer Ausdehnung macht das erste Fingerglied mit dem *metacarpus* einen rechten nach einwärtsgehenden Winkel. Wegen der Zerrung der verlängerten Flexoren sind die beiden Phalangen stark gekrümmt. Der Finger ist vollkommen unbeweglich etc. (*Dict. en* 25 *Vol. XVIII*, 519). Wegen der Verkürzung des Daumens ist aber der *flexor longus* keineswegs sehr verlängert, und es ist Uebertreibung, von einem rechten nach einwärts gehenden Winkel zu sprechen; die Phalangen fand ich weder am Cadaver noch am Lebenden stark gekrümmt; die Kranken endlich, die ich sah, konnten das letzte Fingerglied bewegen. 4) Die Autopsie meiner künstlichen Luxationen zeigte mir eine vollständige Zerreissung des vorderen Bandes, eine sehr breite des *L. laterale externum* und minder ausgedehnte des *internum*; der *flexor brevis* war in zwei Theile getrennt, von denen der äussere mit dem *abductor brevis* nach auswärts gezogen war, während der innere stark zerrissen mit dem *adductor* nach einwärts sich begeben hatte, so zwar, dass diese Muskeln zwei Stränge bildeten, die das *Collum metacarpi* einschnürten. Der Gelenkkopf endlich war nach rück- und einwärts dislocirt, und sein vorspringender Rand unter den *Tuberositates metacarpi* festgehalten. Die Resistenz der Bänder ist daher jedenfalls in Anschlag zu bringen, ihre Zwischenlagerung in das Gelenk nicht unmöglich, und neue Hindernisse bieten die doppelte Dislocation der Phalange, und das Ineinandergreifen der Knochenvorsprünge. 5) Zwei Indicationen sind meines Erachtens bei der Behandlung zu erfüllen. Wegen der Dislocation nach rückwärts lässt man den Gelenkkopf schnellen, um ihn nach unten frei

3) Die **Fingergelenke** (zwei an jedem Finger, mit Ausnahme des Daumens, der nur eines besitzt) sind *ginglymi*, die durch ein *ligamentum anterius*, und zwei *lateralia* befestigt werden. Es findet hier nur zweierlei Bewegung statt: Beugung im rechten Winkel am letzten, und solche im spitzen Winkel am zweiten Fingergliede. Die Luxationen nach vorne sind seltener wie jene nach rückwärts. Bei Amputationen ist es Regel so viel als möglich vom Finger zu erhalten, und in dieser Beziehung ist die eigentliche Amputation häufig der übrigens rascheren und bequemeren Exarticulation vorzuziehen. Auf die Finger beziehen sich die zahlreichsten Beispiele thierischer Wiederanheilung oder Pfropfung (*ente animale*); diese Thatsachen, vormals für fabelhaft gehalten, unterliegen heutzutage keinem Zweifel mehr. Wir selbst sahen einen fast ganz getrennten Daumen wieder anheilen. Della Fanteria versichert, die Wiederanheilung eines vollkommen abgehauenen Fingers beobachtet zu haben.

Zweiter Abschnitt.

Untere oder Beckenglieder.

Die unteren Extremitäten in der Thierreihe minder beständig als die obern, indem eine grosse Classe von Säugethieren (die Cetaceen) sie entbehrt, mangeln seltener wie die obern beim Menschengeschlechte, wo ihre Entwicklung mit jener des Unterleibs verknüpft ist. Sie entwickeln sich aber langsamer und zeigen auch häufiger Missstaltungen.

Da sie dazu bestimmt sind, das ganze Gewicht des Körpers zu tragen, und als Gehwerkzeuge zu dienen, so articuliren sie sehr fest mit dem Skelett an einem vollständigen Knochengürtel, dem Becken: *pelvis* und heissen desshalb auch wohl **Beckenglieder**. Ihre Basis scheint mit dem Unterleib zu verschmelzen, von dem aus sie in Gestalt länglicher Kegel abgehen. An ihrem Ursprunge durch die ganze Breite des Gelenkpfannendurchmessers getrennt, convergiren sie weiter nach abwärts gegen den Schwerpunkt, um die Schwankung im Gange zu vermindern. Die Fusssohle ruht wie eine Platte auf dem Boden und bildet eine genügende Unterlage zum Stehen.

In der Lagerung ihres Skeletts findet man alles auf Solidität und zwar auf Kosten der Beweglichkeit berechnet. Die Hüfte ist minder frei beweglich als die Schulter, Beugung und Streckung des Knies und Knö-

---

zu machen ebenso wie nach vorne, indem man auf den Daumen wie auf einen Hebel wirkt, und zwar nach dem Verfahren von Pailloux oder jenem von Bell und Shaw; wegen der Verrückung nach innen bringe ich den Finger in gewaltsame Adduction, um die Basis nach aussen zu schaffen; im Nothfalle könnte man zur Abduction schreiten. Diese Methode gelang mir in Fällen, an denen andere Chirurgen gescheitert waren.

chels sind ebenfalls minder vollständig als am Ellenbogen und Handgelenk, die Fussknochen endlich sind minder beweglich wie jene der Hand. Aus diesem Grunde sind auch die untern Extremitäten mehr zu Brüchen als zu Luxationen geneigt.

Ihr Nutzen ist minder mannigfaltig und ihre Functionen sind minder ausgezeichnet als bei den obern Extremitäten. Man sieht daher ohne Schwierigkeit ein, dass sie leichter durch künstliche Glieder ersetzt werden können. Wir wissen bereits, dass sie beiläufig die Hälfte des Körpers betragen. Ihre verschiedenen Maase haben aber grossen Einfluss auf die Verschiedenheit des Wuchses. Ihre Länge muss auf beiden Seiten gleich sein und ihre Insertion am Becken in gleicher Ebene stattfinden, sonst tritt Hinken ein. Verlängerung oder Atrophie der Beine, ebenso auch Deviation der Beckensymphysen oder Rückgrathsverkrümmungen können daher Hinken zur Folge haben. Während des Gehens biegen und strecken sie sich abwechslungsweise und bleiben beim Stehen gerad. Aus diesem Grunde behindern eine Ankylose, ein falsches Gelenk oder endlich eine Muskellähmung die regelmässige Verrichtung ihrer Functionen. So wie die obern Extremitäten haben auch sie keine geradlinige Richtung; das Knie neigt sich nach einwärts wie der Ellenbogen, und ihr Skelett bildet demnach eine gebrochene Linie. Ist diese Lagerung der Theile aber zu stark ausgesprochen, so wird das Gehen sehr erschwert, wie man diess bei den sogenannten)(Füssen, der zu starken Neigung der Kniee nach innen beobachtet.

Da sie vom Centrum des Organismus entfernt sind, besitzen die untern Extremitäten eine geringere Vitalität, und sind zu allen asthenischen Affectionen (Oedemata, Ulcera, Elephantiasis) sehr disponirt; nirgends sonst sind die physicalischen Gesetze so mächtig. Ihre Entfernung vom Herzen schon lässt schliessen, dass das Blut mit geringerer Gewalt in das Capillarsystem eindringen werde, und gibt Aufschluss, warum sie so gerne der Sitz der *Gangraena senilis* werden. Die beiden Stämme der *Venae saphenae* verlaufen zwischen den fibrösen Blättern der Unterhautschichte; beim Gehen wie auch beim Stehen findet hier die Circulation gegen die Gesetze der Schwere statt, und daher sind auch an keiner andern Stelle des menschlichen Körpers die Varices so gewöhnlich. Hiezu kömmt noch, dass, da die Gefässe ihren Ursprung alle vom Becken oder Abdomen nehmen, sie auch an allen Stockungen und Leiden Antheil nehmen, die die Eingeweide obiger Höhlen betreffen. Die Länge und das Lumen der Hauptarterien erhöhen die Gefahr ihrer Verwundungen, und disponiren dieselben zu Aneurysmen. Der Umfang des Nervenstammes ist im Verhältniss zur Masse der Organe, zu deren Belebung er bestimmt ist, gering zu nennen. Blandin bemerkt, dass er eine grössere Anzahl motorischer Fäden und weniger sensitive besitze, als die obern Extremitäten (das proportionale Volumen der vordern und hintern Fäden richtet sich nach den Functionen). Der Hauptnerve ist an der Wurzel der Extremität unpaarig und der einzige; da seine Function daher von keinem andern übernommen werden kann, so sind Paralysen hier um so bedenklicher, als dadurch die Functionen des gesammten Apparates aufgehoben werden. Die Muskelbündel, breit und stark, pflanzen sich minder schräg an den durch sie bewegten Hebeln ein; letztere sind Hebel der zweiten Art, d. h. sie dienen mehr zur Kraft als zur Ausdehnung der Bewegungen. Die Muskeln, die unter sich durch ihre Richtung und Länge differiren, erleiden auch nach ihrer Durchschneidung eine ungleiche Retraction. Hierin liegt der Grund, warum man gerne, um einen schlechten Stumpf zu vermeiden, in mehreren Tempo's

amputirt. Nirgends ist die einhüllende Aponeurose ausgesprochener und derber, die Muskelscheiden deutlicher und das ganze fibröse System stärker. Diese Hülle ist eine starke Schranke gegen subcutane Abscesse, aber zugleich engt sie tiefliegende ein und gibt daher leicht Veranlassung zu Eiterausbreitungen in die Tiefe. Die Therapie zieht hieraus operative Indicationen.

Am Skelett befestigen sich ohne Ausnahme alle aponeurotischen Scheiden. Sein mannigfacher Nutzen, seine Verhältnisse zu äusseren Gewalten, und endlich die Länge seiner Knochen machen es trotz des compacten Gewebes zu Brüchen sehr geneigt. Die Art seiner Ernährung und Belebung hingegen prädisponirt es zur Necrose etc. Da es endlich zwischen dem Boden und dem Gewicht des Körpers sich befindet, begreift man leicht, dass seine einzelnen Theile sich zuweilen krümmen, von ihrer normalen Richtung abweichen, und überhaupt mannigfache Missstaltungen zeigen können, wie diess auch wirklich sowohl der erwähnten Ursachen wegen, als auch der genetischen halber häufig der Fall ist. Wie bei den oberen Extremitäten unterscheiden wir hier 7 grosse natürliche Gegenden: 1) die Hüfte; 2) den Schenkel; 3) das Knie; 4) den Unterschenkel; 5) die Fussbeuge; 6) den Fuss; 7) die Zehen.

Erstes Kapitel.

Von der Hüfte.

Die Hüfte ist das Analogon der Schulter und bildet die Basis, die die Beckenglieder mit dem Stamme verbindet; aus der Verschiedenheit ihrer Bestimmung jedoch ergeben sich zwischen Hüfte und Schulter tiefliegende Verschiedenheiten der Organisation. Da die Schulter nur die obere Extremität zu tragen hat, musste sie auch durch grosse Beweglichkeit die Freiheit ihrer Bewegungen erhöhen; die Hüfte aber, die dem untern oder Beckengliede zur Insertion dient, das beim Stehen und Gehen das ganze Gewicht des Körpers tragen muss, musste vor Allem grosse Festigkeit zeigen. Letztere wird namentlich durch ihre Verbindung mit dem Becken bewirkt; das einzige Darmbein entspricht hier den beiden Knochen der obern Extremität (Schlüsselbein, Schulterblatt). Nach vorne bildet die Schambeinfuge zwischen den beiden Darmbeinen eine directe und unbewegliche Verlöthung und mithin einen fixen Punkt, während die beiden Schlüsselbeine von einander getrennt und beweglich mit dem Brustbein articuliren. Auch nach rückwärts vereinigen sich die Hüften auf unbewegliche Weise mit der Wirbelsäule und bilden mit ihr einen vollkommenen Zirkel, während die Schulterblätter von den Wirbeln durch einen ziemlich grossen Zwfschenraum getrennt sind (Beclard). Die Hüfte hat sonach weniger genau bestimmte Gränzen, aber einfachere Verhältnisse, und weniger Unterabtheilungen. Beim Manne ist sie minder deutlich der Breite nach ausgesprochen, hat aber hingegen eine bedeutendere Höhe als beim Weibe. Die topographische Anatomie der Hüfte begreift in sich: 1) die Hinterbackengegend; 2) die Leistengegend; 3) das Hüftgelenk.

§. I. *Hinterbackengegend.*

Die Hinterbacke bildet den obern und äussern Theil der Hüfte und mit Unrecht handelt sie Velpeau beim Becken ab. Sie ist das Analogon der Deltamuskel- und Schulterblattgegend. Ihre Entwicklung ist eines der characteristischen Merkmale des menschlichen Geschlechts; der Hauptsache nach aus einer Gruppe von beim Stehen auf zwei Füssen wirkenden Muskeln gebildet, ist sie bei Thieren, die auf allen Vieren gehen, weit weniger ausgesprochen (Blandin). Beim Weibe ist sie grösser und gerundeter als beim Manne, wo der Trochanter und das Sitzbein mehr hervorragen.

Die Hinterbacke stellt eine natürliche Gegend dar, die nach oben von der Darmbeinsgräthe, nach rückwärts von den Kreuzbeinausschnitten, nach unten durch die Hinterbackenfalte, und nach vorne durch eine Linie begränzt wird, die man sich vom vordern obern Darmbeinsstachel zum grossen Trochanter gezogen denkt.

Anatomische Schichten: 1) Die Haut ist derbe, sehr resistent und ziemlich rauh. Blandin nennt sie fein, Malgaigne behauptet hingegen, „dass sie vielleicht die dickste am menschlichen Körper sei." Die Wahrheit ist, dass sie nicht so derb wie am Rücken, und nicht so fein wie am Bauche und an der Brust ist. Sie schien mir mehr Venenzweigchen zu enthalten, wie die anderer Gegenden. Hingegen enthält sie wenig *folliculi piliferi.* Sie ist mit den unterliegenden Gebilden innig verwachsen; weiter unten werden wir sehen, auf welche Weise sie sich um den grossen Trochanter herum befestigt. Zwischen diesem Fortsatz und dem Sitzbein befindet sich eine breite Vertiefung, die bei aufrechter Stellung und Contraction der Gesässmuskeln noch auffallender wird. Bei Luxationen nach rückwärts sucht der Schenkelkopf, indem er auf das Darmbein gleitet, diese Vertiefung auszugleichen und verrückt zugleich die Hinterbackenfalte.

2) Die Unterhautschichte ist fettzellig und mit der Haut und Apo neurose sehr innig verbunden. Sie wird von fibrösen Fasern durchzogen, die ihr grössere Festigkeit und eine Art Elasticität geben. Besonders reichlich wird sie um das Sitzbein herum, und bildet daselbst ein derbes Kissen, das dazu bestimmt scheint, den Druck der Haut beim Sitzen zu vermeiden. Die Reibung derselben macht auch die Häufigkeit der hier auftretenden Furunkel und Abscesse erklärlich.

3) Durch die Entwickelung des soeben beschriebenen fettzelligen Gewebes wird gewöhnlich die *fascia superficialis* verkümmert, von der es jedoch immer noch möglich ist, einige Spuren zu entdecken. Sehr deutlich fand ich ihre fibröse Textur bei einigen magern aber übrigens muskulösen Individuen, und zuweilen besteht die vorerwähnte Schichte aus zwei deutlichen Blättern, von denen das tiefe fibrös-zellige als Rudiment der *fascia superficialis* gelten kann.

Ich habe nachgewiesen, dass vom *Trochanter major* aus mehrere Fasern abgehen, die die Unterhautschichte durchlaufen, sie durchbohren und sich mit der Haut vereinigen, welche dadurch kreisförmig um diesen Knochenfortsatz fixirt wird. Es ist diess das *Ligamentum cutaneum* oder *suspensorium cutis.*

4) Die Hinterbackenaponeurose inserirt sich an der Darmbeinsgräthe und am Heiligenbein; nach hinten zart, wird sie nach vorn, wo sie mit der *fascia lata* verschmilzt, stark und derbe. Sie bildet eine unvollständige Scheide, spaltet sich nach rückwärts, um den *glutaeus major*

zu umhüllen, und nach vorne, um dem Muskel der *fascia lata* eine doppelte Scheidewand zu geben.

5) Erste Muskelschichte. Der grosse Gesässmuskel, *glutaeus major*, convergirt schräg von der Darmbeinsgräthe, dem Heiligen- und Steissbein gegen den Trochanter, unter dem seine Sehne sich inserirt, und mit der Schenkelaponeurose vereiniget. Er ist Abductor des Schenkels, den er bei der Rotation nach aus- und rückwärts bringt.

Zwischen seiner Sehne und dem Femur findet man einen umfangreichen Schleim- oder Synovialbeutel, der zur Schlüpfrigerhaltung der Theile bestimmt ist. Er kann der Sitz eines Hygroma, einer Haematocele oder eines Abscesses werden. Der Eiter greift mit der Länge der Zeit das Periost und das Knochengewebe selbst an. In meiner Abhandlung über die Resectionen an den untern Extremitäten (*Gazette méd. Janvier* 1837) habe ich einen Fall von Caries des grossen Trochanters, die bereits seit 15 Jahren bestand und wegen den Zufällen für ein Leiden des Hüftgelenks hätte gehalten werden können, mitgetheilt, und in der That war letzteres die Ursache. Resection bewirkte Heilung und erhielt zugleich das Glied. Die Folgerungen aus solchen Fällen für die chirurgische Praxis sind, wie ich schon damals erwähnte, leicht abzusehen, und würden häufiger Anwendung finden, als man im Allgemeinen glaubt, da man sich nicht immer bemüht hat, sie von den eigentlichen Hüftkrankheiten zu unterscheiden. — Auch den Fall eines Studirenden der Medicin habe ich veröffentlicht, der seit 14 Jahren an einem derartigen Knochenleiden litt. Die Krankheit hatte mit einem Abscess begonnen, der wahrscheinlich in der Kapsel sich bildete, und nachdem er einmal aufgebrochen war, sich nie mehr vollkommen schloss. Von Zeit zu Zeit erschien ein Erysipel und verschlimmerte den Zustand des Kranken. Es waren einzelne Knochensplitter und eine fungöse Entartung der Apophyse zugegen. Methodische Resection, von Velpeau ausgeführt, bewirkte in 5 Wochen Heilung, mit Erhaltung der Functionsfähigkeit der Extremität, ein ungemeiner Vortheil der zu rechter Zeit ausgeführten partiellen Resectionen. Die Kenntniss dieser Thatsachen, ich wiederhohle es, kann von grosser Wichtigkeit für die Praxis werden, denn die Krankheiten des grossen Trochanters sind keineswegs so selten, als man im Allgemeinen glaubt. Velpeau erzählte mir, 8 Beispiele gesehen zu haben. Leider aber ist es mehr als wahrscheinlich, dass sie häufig mit Leiden des Hüftgelenks verwechselt werden, und so geschieht es, dass das Uebel, das man leicht mit der Wurzel ausrotten könnte, sich immer verschlimmert und endlich unheilbar wird. Der Ausgangspunkt der Caries des Knochens ist gewöhnlich Vereiterung des Synovialbeutels. Man sieht leicht ein, wie wichtig daher die Diagnose ist, und ich glaubte daher auf diese Irrthumsquellen aufmerksam machen zu müssen (S. *Journ. des Connaiss. méd. chir. Juillet.* 1842). Es sind besondere Leiden des grossen Trochanters wohl zu diagnostiren, um ihn durch partielle Resection entfernen zu können, bevor noch das Gelenk selbst ergriffen und die übrige Extremität und die Existenz des Kranken aufs Spiel gesetzt ist Ebenfalls über dem grossen Gesässmuskel und nicht in der Unterhautschichte sitzt gewöhnlich die *bursa mucosa* des Sitzbeins und gelten dafür dieselben pathologischen Grundsätze.

6) Eine nach vorne sehr derbe fibrös zellige Schichte trennt den grossen Gesässmuskel von den folgenden Schichten.

7) Die zweite Muskel- und Gefässschichte ist sehr zusammengesetzt:

A) Der mittlere Gesässmuskel, *glutaeus medius*, fächerartig ausgebreitet, inserirt sich an den drei vorderen Viertheilen der Darmbeinsgräthe, verläuft nach abwärts und befestigt sich hier an der Spitze des

grossen Trochanters. Seine Aponeurose vereinigt sich mit der *fascia lata*. Er ist Abductor des Schenkels. — B) Der *M. pyramidalis* oder *pyriformis*, vom Heiligenbein und dem *Ligamentum sacroischiaticum* bis zur *Cavitas digitalis* sich erstreckend, rotirt den Schenkel nach aussen. C) Der *M. gemellus superior* geht vom Sitzbeinsstachel zur *fossa trochanterica* oder *Cavitas digitalis*. Ich sah ihn zuweilen mangeln. D) Der *M. gemellus inferior* entspringt vom *Tuber ischii* und endigt sich an der *fossa trochanterica* unter dem vorhergehenden. E) Zwischen diesen beiden Muskelbündeln erscheint die Sehne des *Obturator internus*, welche, nachdem sie sich um den Sitzbeinsstachel wie um eine Rolle herumgebogen hat, sich mit den Insertionen der vorigen Muskel vereinigt. F) Der *M. quadratus femoris* verläuft vom Sitzbein über den grossen Trochanter und die äussere Fläche der *Membrana obturatrix*. Die fünf letzterwähnten Muskeln bringen den Schenkel bei der Rotation nach auswärts. Der *quadratus femoris* ist ausserdem noch Adductor. Man begreift, dass bei Fracturen unter dem grossen Trochanter die gemeinschaftliche Wirkung aller dieser Muskeln um so bedenklichere Verrückung des obern Bruchendes nach aussen zur Folge haben müsse, als dasselbe gänzlich unzugänglich ist. Ihre Rolle bei den Luxationen werden wir weiter unten beschreiben. G) Die *Arteria glutaea*, ein Zweig der *hypogastrica*, tritt durch die *Incisura ischiatica major* aus dem Becken heraus, und zwar zwischen dem *glutaeus minimus* und dem *pyriformis*, und theilt sich hier in zwei Zweige: Der eine oberfächliche fährt fort, unter dem mittleren Gesässmuskel zu verlaufen und breitet sich zwischen diesem und dem *glutaeus major* aus; der zweite tiefe aber theilt sich wieder in drei Nebenäste, die zwischen dem mittleren und kleinen Gesässmuskel verlaufen. Man hat Aneurysmen des Hauptstammes beobachtet. Wegen Mangel an fester Unterlage kann man ihn nicht comprimiren. Um ihn zu unterbinden, machen Lizars und Harrisson eine Incision an der Vereinigung des obern Drittels mit dem mittleren einer gedachten Linie, die vom hintern obern Darmbeinsstachel sich bis in die Mitte des Raumes erstrecken würde, der sich zwischen dem grossen Trochanter und der *Tuberositas ischiatica* befindet. Dieses Verfahren gewährt jedoch keine genügende so wünschenswerthe Sicherheit, denn man sieht leicht ein, dass die geringste Rotation des Schenkels nach einwärts oder auswärts die Anhaltspunkte verrückt und der Incision eine andere Richtung gibt. — Ein einfacheres Verfahren, welches ich öfter am Cadaver geübt habe, besteht darin, eine Linie von der Spitze des Steissbeins bis zur vorspringendsten Stelle der Darmbeinsgräthe, ungefähr 2 Zoll (54^{mm}) hinter dem vordern obern Darmbeinsstachel zu ziehen. Auf die Mitte derselben errichtet man eine senkrechte, welche die der Incision zu gebende Richtung anzeigt, und die Stelle, wo die beiden Linien sich kreuzen, entspricht der Stelle des Austritts der Arterie. Jedenfalls aber muss ich bemerken, dass diese Methode, deren erste Idee Diday gebührt, aussetzt, ein wenig vor die Arterie zu gerathen. Da der Stamm sehr kurz ist, muss man sich wohl hüten, statt seiner eine seiner beiden Theilungen zu unterbinden; ein Fall, der bei einem Concurse an der Facultät zu Paris vorgekommen sein soll. H) Die *Arteria ischiatica*, zuweilen aus der vorigen entspringend, gewöhnlich aber die Fortsetzung der *hypogastrica*, tritt durch den Sitzbeinausschnitt ungefähr einen Zoll von der *glutaea*, von der sie durch den birnförmigen Muskel getrennt ist. Aus dem Becken kommt sie zwischen dem unteren Rande des letztgenannten Muskels und dem *Ligamentum sacro-ischiaticum majus* ober den Zwillingsmuskeln. Sie verläuft nach Malgaigne ein wenig vor dem *Nervus ischiaticus*, nach

27

Edwards einwärts desselben, und ausserhalb nach Anderen. Ihre eigentliche Lage ist nach rück- und einwärts des Nerven. Auf der *Spina ischiatica* kann man sie comprimiren, allein die Nachbarschaft des Nerven wirkt hiebei störend. Beclard bemerkt, dass die Gefässe und Nerven des Gesässes die einzigen seien, die sich ausschliesslich in den Hinterbacken vertheilen, während die Schamgefässe und Nerven, der *Nervus ischiaticus magnus*, darüber hin verlaufen; der *Nervus ischiaticus minor* und die entsprechenden Gefässe geben viele Zweige ab, verlängern sich aber doch bis zum Schenkel. Bei ihrem Austritte aus dem Becken theilt sich die *Arteria ischiatica* in mehrere Zweige, von denen der eine, nach ab- und einwärts verlaufend, einige Aestchen an den *glutaeus major* abgibt und sich im *M. ischiococcygeus* und dem *levator ani* verliert, während der zweite sich im mittleren Gesässmuskel vertheilt; der dritte begleitet den *Nervus ischiaticus* zum Schenkel, wo wir ihn wieder finden werden. Um den *Truncus ischiaticus* zu unterbinden, führt Lizars vom hintern obern Darmbeinsstachel eine Linie, die in den zwischen dem Trochanter und Sitzbein befindlichen Raum, jedoch etwas näher dem letzteren, fällt. Die Arterie tritt erst in der Mitte ihres Verlaufes aus dem Becken. Auch dieses Verfahren erscheint in mehr als einer Hinsicht fehlerhaft. Die Lage des Trochanters wechselt bei jeder Bewegung des Gliedes, und auch die Höhe des Sitzbeins ist je nach der Neigung des Beckens verschieden.

Verfahren des Verfassers. Man sucht den hintern obern Darmbeinsstachel auf; von da zieht man eine verticale Linie, die auf die vordere und untere Partie des Sitzbeins fällt. Die Arterie entspricht der Mitte dieser Linie. — Dieses Verfahren scheint mir einfach; es gründet sich auf zwei fixe unveränderliche Punkte, und ist aus diesem Grunde den andern vorzuziehen. Die Arterie befindet sich zwischen dem *Nervus ischiaticus* nach vorne, und der *Arteria pudenda interna* nach rückwärts. Dieselbe Methode könnte daher noch auf die Unterbindung der letzteren Anwendung finden.

I) Die *Arteria pudenda interna* tritt zur Seite der vorhergehenden aus dem Becken zwischen dem *M. pyriformis* und dem *levator ani*, steigt auf dem Sitzbeinsstachel herab, und kehrt wieder in das Becken zurük, indem sie sich zwischen die beiden *Ligamenta sacro-ischiatica* begiebt, um an die innere Fläche des Sitzbeins zu treten.

K) Die anderen Arterienzweigchen, die von den *lumbares*, der *obturatoria*, den umschlungenen, und der *muscularis superficialis* kommen, bieten insofern Interesse, als sie mittelst zahlreichen Anastomosen die Verbindung der Gefässe des Stammes mit jenen des Schenkels bewerkstelligen, und nach der Unterbindung der *cruralis* und der *iliaca* den Kreislauf wieder herstellen.

L) Die Venen folgen dem Laufe der Arterien und verdienen keine besondere Beschreibung. Wir bemerken noch, das alle Gefässe durch den Sitzbeinausschnitt ober oder unter dem birnförmigen Muskel treten. Eine am Rande des Sitzbeinausschnittes sich anheftende und letzteren nach aussen verschliessende Aponeurose überkleidet alle Gefässstämme und setzt sich über sie fort, bis sie nach und nach mit dem Zellgewebe verschmilzt.

M) Die *Vasa lymphatica profunda* folgen den Blutgefässen und begeben sich zu den Beckenganglien, die oberflächlichen gehen zur Leiste.

N) Der grosse ischiatische Nerve, der stärkste und längste aller Nerven des Körpers, tritt zwischen dem *M. pyriformis* und *gemellus superior* vor und nicht hinter der *Arteria ischiatica*, wie es ein Schriftsteller angegeben hat, aus dem Becken. Er liegt an der *Spina ischiatica* an, auf der man ihn bei Neuralgien, wie es Moore gethan hat, comprimiren kann.

Bei seinem Austritte breit und glatt, verwandelt er sich bald in einen rundlichen Strang, der hinter dem *M. gemellus* und dem *quadratus femoris*, zwischen dem Sitzbein und grossen Trochanter, herabsteigt. Vesicantien in dieser Gegend sind bei Ischias sehr wirksam; auch Einreibungen von Morphiumsalzen sind oft von Erfolg, und nach der Heilung der Neuralgie zieht man gegen die zurückbleibende Empfindungslosigkeit (das sogenannte Pelzigsein) von der localen Anwendung des Strychnins grossen Nutzen.

O) Der *Nervus ischiaticus minor* oder *glutaeus inferior* kommt neben dem vorigen aus dem Becken und spaltet sich in zahlreiche Zweige. 1) Die Hinterbackenzweige folgen dem Laufe der gleichnamigen Arterie. 2) Der *Ramus ischiaticus* geht um das Sitzbein und begibt sich zum Mittelfleisch und dem männlichen Gliede. 3) Der Cruralzweig endlich tritt unter den *M. glutaeus major*, wird dann subcutan, und begibt sich an der hintern Seite des Schenkels vertical nach abwärts bis zur Fusssohle.

P) Der *Nervus pudendus* oder *genitalis* begleitet die *Arteria pudenda interna.*

7) Die dritte Muskelschichte ist eine unvollständige, und wird durch den kleinen Gesässmuskel, *M. glutaeus minimus*, gebildet, der von der *linea arcuata externa inferior* des Darmbeins zum grossen Trochanter verläuft. Er liegt auf der *fossa iliaca externa.* Eine Zellschichte bedeckt und trennt ihn vom mittleren Gesässmuskel. Zwischen den Muskelschichten und um die Gefässe herum befindet sich reichliches Zellgewebe, welches sich in jenes des Afters und Mittelfleisches fortsetzt und mit jenem der Beckenhöhle durch den Sitzbeinausschnitt communicirt. Auch Fett findet sich reichlich und trägt sehr zur Form und Rundung der Hinterbacken bei. Tief liegende Abscesse, durch die Aponeurosen eingeengt, können in die Beckenhöhle dringen. Ich habe einen solchen Fall beobachtet. Wegen ihrer Tiefe sind sie wenig zugänglich, jedenfalls aber kann man sie erreichen, wenn man nach dem Rathe Blandin's an der Hinterbackenfalte eindringt. Es gelang mir, auf diese Weise einige unter dem Rande des grossen Gesässmuskels befindliche zu öffnen; man muss sich so nahe als möglich dem grossen Trochanter halten, um nicht den Cruralzweig des *Nervus glutaeus* zu verletzen, oder wohl gar den Stamm des grossen ischiatischen Nerven. Bei Sitzbeinhernien wird die Bruchgeschwulst vom *M. glutaeus major*, der Aponeurose und der Haut bedeckt, und es scheint, dass die Gefässe hinter dem Bruchsacke liegen. Cooper räth an, nach vorn und unten einzuschneiden; diese Operation ist jedoch noch nicht gemacht worden.

§. II. *Leistengegend.*

Die Leistengegend ist in chirurgischer Beziehung eine der wichtigsten des ganzen Körpers (Blandin). Was ist aber nun die Leistengegend? Diess ist eine Frage, die nicht so leicht, als man glauben könnte, zu beantworten ist. So viel Schriftsteller, so viel Meinungen hierüber. Velpeau handelt in einem und demselben Kapitel die *fossa iliaca interna* und die Weichtheile ab, die die Wurzel der Extremität nach vorn unter dem Namen *Regio ilio-inguinalis* oder *pelvi-cruralis* bedecken. Hiezu zählt er den Leisten- und Schenkelkanal. Die Leiste aber und die *fossa iliaca* sind zwei deutlich geschiedene Oertlickkeiten, die gesondert studirt werden müssen. Blandin, der sie anfangs mit der vorderen Fläche des Schenkels verschmolzen hat, beschrieb sie demohngeachtet für sich, aber als eine Gegend ohne Breite, unter dem Namen der Leistenbeuge. In der

zweiten Ausgabe hat er seine Beschreibung dahin abgeändert, dass er nun den ganzen Schenkelcanal hinzufügte, den er früher zum Schenkel gezählt hatte. Den Leistencanal aber rechnet er zum Unterleib. Die Bestandtheile der Leiste sind sonach zerstreut und getrennt. Malgaigne stellt die Leiste als einen dreieckigen, nach oben vom *Arcus Fallopii* begrenzten, nach unten bis zur Vereinigung des Schneidermuskels mit dem zweiten Abductor verlängerten dreieckigen Raum dar; demohngeachtet trennt er aber davon den Schenkelcanal, den er wie den Leistencanal zum Unterleib zieht.

Für uns ist die Leiste wegen ihrer Beschaffenheit das Analoge der Achselhöhle; ihr Skelett, das heisst, der horizontale Ast des Schambeins, erinnert wegen seinen Verhältnissen zu den Gefässen an die Schlüsselbeingegend; und von diesem doppelten Gesichtspunkte aus ist der Platz der Leistengegend nicht, wie Blandin lehrt, das Abdomen, sondern die Wurzel der untern Extremität. Sie auf den Schenkelbug zu beschränken, und als Gegend ohne Breite beschreiben, ist eine anatomische Subtilität; sie aber unterhalb des Schenkelbogens beschränken, heisst ihre wahren Grenzen verkennen. Der Zweck der topographischen Anatomie ist, der Pathologie Aufschlüsse zu geben; die Krankheiten der Leistengegend begreifen aber ebensowohl jene des Leistencanals, wie jene des Schenkelcanals in sich, und um dem Plan dieses Werkes getreu zu sein, und der Anatomie dieses Raumes practische Anwendung zu geben, lassen wir uns hier durch die Chirurgie leiten, die eine ganz besondere Beachtung verdient. Der Mittelpunkt der Leiste ist die Schenkelbeuge; der Leistencanal, welcher sie oben, und der Schenkelcanal, welcher sie unten kreuzt, sind integrirende Bestandtheile. Ihre Grenzen werden nach uns durch eine Linie dargestellt, die, leicht gekrümmt, mit der Concavität nach unten, vom Schambeinsstachel zum vordern obern Darmbeinstachel gezogen, gedacht wird, durch eine zweite, die von dieser Stelle zum vordern Rande des grossen Trochanters geht, und durch eine dritte endlich, die durch den kleinen Trochanter wieder zum Schambein führt. Es ist ein dreieckiger Raum, der durch das Fallopische Band schräg in zwei Theile getheilt wird. Behufs grösserer Ordnung und Klarheit, sowie auch um Wiederholungen zu vermeiden, behalten wir die beschriebene Methode hier bei, die wir bereits bei andern Gegenden angewendet haben (S. Rhachis, Schädel, Achselhöhle etc.).

A) Gemeinschaftliche Theile.

Anatomische Schichten. 1) Die Haut wird am Schenkelbug dünn und zart, wie man es im Allgemeinen an der Beugeseite der Gelenke findet. Aussen glatt, bedeckt sie sich in dem Maasse mit Haaren, als sie sich den Geschlechtstheilen nähert. Ausser den Haarzwiebeln enthält sie auch viele *folliculi sebacei*, eine Eigenthümlichkeit, die man nur in der Achselhöhle wiederfindet, und welche bei Kindern und fetten Leuten zu Excoriationen und Frattsein Veranlassung gibt. Sie ist lose und sehr beweglich; während der Schwangerschaft nimmt sie an der Vergrösserung des Bauches Theil und wird zur eigentlichen Bauchhaut; nach der Geburt erstrecken sich daher auch die Falten und Wurzeln bis unter die Arcade. Es ist diess jedoch, beiläufig gesagt, kein sicheres Zeichen vorausgegangener Schwangerschaft, da durch Ascites dieselben Erscheinungen erzeugt werden können, eine in gerichtlich-medicinischer Beziehung wichtige Thatsache. Die Schlaffheit der Integumente erschwert die Anheilung derselben, nachdem sie durch Abscesse abgelöst worden sind; die Ränder von Inguinalwunden haben überdiess grosse Neigung, sich nach einwärts zu stülpen; diess ist vorzüglich nach der schrägen Richtung des Schenkelbugs

ausgesprochen, was von der Lagerung der Hautfaserung abhängig zu sein scheint. Wie soll man also Bubonen und Leistenabscesse öffnen? Wenn man perpendiculär auf dem Schenkelbug 'einschneidet, so verhütet man zwar die Einstülpung, allein die Ränder weichen dann auseinander, und man erhält häufig eine eingezogene Narbe. Mit der schrägen Incision hatte ich aber immer Ursache, zufrieden zu sein.

Die Lage des Leistenbuges verdient grosse Beachtung. Seine Tiefe nimmt bei der Beugung des Gliedes und bei Rotation desselben nach einwärts zu. Er befindet sich ein wenig unter der Arcade; bei Fettleibigen ist er zuweilen doppelt, er nimmt aber ab bei Streckung des Schenkels, und dann kann man nach aussen die Bündel des *M. psoas* und *iliacus*, und nach innen die Schläge der Arterie fühlen. Nie aber verschwindet er ganz. Bei Bauchwassersucht wird er hohl und tief. Dieses Beharren überraschte mich. Die Ursache dieser bis nun unerklärt gebliebenen Erscheinung ist aber folgende: Die Haut ist mittelst einigen Streifen um den Rand der Spina herum und die Darmbeinsgräthe befestigt. Diese Adhärenz ist ganz besonders nach innen ausgesprochen; in der Gegend der Schambeinsymphyse entdeckte ich eine Ausbreitung zellig-fibröser Natur mit stacheliger Faserung, die sich am Schambein inserirt, und hier auch mittelbar die Haut fixirt. Ich nenne diese Ausbreitung *Ligamentnm cutis* oder *Suspensorium plicae inguinalis.* Wegen ihrer practischen Wichtigkeit verdient diese bis nun der Anatomie entgangene Eigenthümlichkeit Erwähnung.

2) Die Unterhautschichte besteht aus Fettzellgewebe, dessen Dicke zwischen 2 und 12 Linien (4—27^{mm}) und darüber schwankt. Ihre Entwickelung veranlasst die doppelte Leistenfalte der Fettleibigen, und trägt zur Bildung der Schürze der Hottentotten bei, die wohl von der Hinterbackenentwickelung desselben Volksstammes unterschieden werden muss. Die Unterhautschichte hängt mit dem *Ligamentum Poupartii* so innig zusammen, dass dadurch der Ausdehnung von Abscessen der Bauchwand eine Schranke gesetzt wird. Diese Abscesse unterscheiden sich von Leistendrüsenanschwellungen durch ihre Breite, ihre oberflächliche und nicht genau begrenzte Lage.

3) Die *fascia superficialis* spaltet sich in zwei Blätter. Das oberflächliche überzieht die vorhergehende Schichte, und geht mit dem tiefen in der Gegend der Arcade Verwachsungen ein, wird jedoch unterhalb derselben wieder frei und isolirt. Seine Dicke und Consistenz steht zur Beleibtheit der Individuen in umgekehrtem Verhältniss. — Das tiefe Blatt überzieht die Bauchaponeurose, mit der es durch ausdehnbares Zellgewebe lose vereinigt ist: unterhalb liegt es auf der *fascia lata*, und bedeckt die Mündung der *Saphena interna*, mit der es verwachsen ist. Es wird von einigen Venenzweigchen durchzogen. In der Gegend der Leistenfalte wird es derber, verstärkt sich am Darmbeinstachel und geht mit dem Poupartischen Bande innige Verwachsungen ein. Endlich geht davon eine Ausbreitung ab, die sich nach innen am *Ligamentum Gimbernati*, und nach aussen am Schenkelbogen und der *fascia lata* inserirt, so zwar, dass dadurch eine zelligfibröse Scheidewand zwischen Schenkel und Unterleib gebildet wird. Man begreift, dass diese Lageverhältnisse die Ausbreitung oberflächlicher Abscesse der Bauchwandungen gegen den Schenkel und umgekehrt, sehr behindern müssen. Für die Hernien ergibt sich daraus eine Eigenthümlichkeit, die wir erwähnen müssen: Inguinalhernien werden nach innen gedrängt, und Schenkelbrüche werden sich bis gegen die Verwachsungen erheben; es ergibt sich hieraus für die Taxis die anato-

mische Regel, letztere vorerst nach abwärts zu drücken, und dann erst in den Canal durch Druck von vorne nach hinten zurückzubringen, die erstern aber schräg nach oben und aussen zu drängen. Wegen den Verbindungen der *fascia superficialis* mit der Arcade nimmt sie nothwendig an der Spannung Theil, und wir werden weiter unten noch die Folgen ihrer Erschlaffung besprechen.

Zwischen den beiden Blättern der *fascia superficialis* befindet sich einiges Zellgewebe und verschiedene Organe: A) Die *Arteria tegumentosa abdominalis*, ein Zweig der *femoralis*, unterhalb der Arcade steigt in schräger Richtung zum Nabel empor; sie vertheilt sich in den allgemeinen Decken und der 2. Schichte. — B) Der oberflächliche Zweig der *pudenda externa* richtet sich nach einwärts, wo er sich spaltet, um sich in der Haut des Schamberges, des Scrotums, und den grossen Schamlippen zu verästeln. C) Die *Vena subcutanea abdominalis* und *pudenda externa* durchbohren das tiefe Blatt der *fascia*, und ergiessen sich in die *Saphena interna*. D) Einige oberflächliche Zweige des *Nervus ilioscrotalis*, vor allen der *genitocruralis* und *inguinocutaneus* durchbohren die Aponeurose und verästeln sich in der Haut. E) Mehrere oberflächliche Lymphganglien befinden sich im Zwischenraume der beiden Blätter der *fascia*. Keines von ihnen ist subcutan.

Hier endigen die gemeinschaftlichen Theile der Leistengegend, und die tiefer liegenden müssen wegen ihrer Heterogeneität in zwei durch die Arcade getrennte Gruppen abgetheilt werden.

B) Besondere Theile { 1) *Portio abdominalis seu inguinalis.*
2) *Portio cruralis* der Leistengegend.

1) *Bauchtheil der Leiste, oder eigentliche Leistengegend.*

Anatomische Schichten: — 1) Die Aponeurose des grossen schiefen Bauchmuskels breitet sich in Gestalt eines perlmutterglänzenden Blattes aus; ihre Fasern verlaufen schräg nach ab- und einwärts, und sind häufig in Bündel von bandartigem Ansehen vereinigt. Nicht alle sind Fortsetzungen von eigentlichen Fleischfasern; der vordere obere Darmbeinsstachel ist der Ausgangspunkt einer grossen Anzahl, die keine Aponeurose einer Muskelendigung darstellen und das *Ligamentum Fallopii* oder *Poupartii* genannt werden. Das Ganze stellt eine Art Brücke dar, welche den vordern Ausschnitt des Hüftknochens in ein Loch verwandelt, und das *Os ilium* mit dem *Os pubis* vereinigt; daher auch der Name: Schenkelarcade. Vom vordern obern Darmbeinsstachel begibt sich diese Arcade schräg nach ab- und einwärts gegen das Schambein, wo sie sich mit zwei deutlichen Pfeilern oder Schenkeln, welche die äussere Mündung des Leistencanals bilden, inserirt. Diese Aponeurose krümmt sich und schlägt sich um sich selbst derart herum, dass dadurch eine Art Rinne entsteht, in der der Samenstrang verläuft. Nach vorne vereinigt sie sich mit dem oberflächlichen Blatte der *fascia lata*, und mit einem tiefen Blatte der *fascia superficialis*; diese Verbindungen sind vorzüglich innig mehr nach aussen, wo sie mit diesen Gebilden förmlich zu verschmelzen scheint. Daher ist auch bei der Streckung und Rotation des Schenkels nach aussen der Schenkelbogen gespannt, und nach abwärts gezogen. Bei leichter Beugung aber und Rotation nach innen erschlafft sie; aus diesem Umstande werden wir bei der Operation der Taxis Nutzen ziehen. Sich nach rückwärts begebend adhärirt der Schenkelbogen nach aussen mit der *fascia iliaca*, und mittelst derselben mit der *eminentia ileo-pectinea*,

nach einwärts mit der Schambeinsgräthe durch eine Falte, die das *Ligamentum Gimbernati* bilden hilft. Zwischen diesen beiden äussersten Punkten vereiniget sich ihr hinterer Rand mit der *fascia transversalis.*

2) Der kleine schiefe Bauchmuskel inserirt sich mit seinen untern Fasern nach aussen an der *Spina iliaca* und an dem benachbarten Theil des Schenkelbogens, und begibt sich nach vorne, wo seine Aponeurose sich mit jener des grossen schiefen Bauchmuskels vereinigt, und nach unten zu am Schambein, von der Spina dieses Knochens bis zur Symphyse hinter den Pfeilern des Leistenringes ausgedehnt, endigt.

3) Der *M. transversus* setzt sich nach aussen ebenfalls an der *Spina iliaca* und der Arcade an, reicht so tief herab als der vorhergehende, und verläuft ober dem Samenstrange, dessen Kanal er vervollständigen hilft, und an den er einige Fasern absendet (*M. cremaster*); seine Aponeurose befestigt sich am Schambein hinter der vorhergehenden, vereinigt sich auch häufig mit ihr und mit der *fascia transversalis.*

4) Ein fibröses Blatt kleidet diese Wand nach rückwärts aus; es ist diess die *fascia transversalis*, die zuerst von A. Cooper beschrieben, und so genannt wurde, 1806 von Hesselbach, der sie *Ligamentum internum* nennt, und noch später von Cloquet, der sie noch genauer beschrieben hat. Seit dieser Zeit aber ist sie häufig abgehandelt worden. Vom vordern obern Darmbeinsstachel bis gegen die *eminentia ileo-pectinea* ist die *fascia transversalis* stark und fibrös; sie ist mit ihrem untern Rande mit dem Schenkelbogen und der *fascia iliaca* verwachsen, und beschreibt einen an der äussern Seite des Samenstrangs concaven halben Kreis, indem sie den innern Leistenring mit einem deutlichen Rande umgibt. An der Stelle, wo der Samenstrang in die Dicke der Bauchwandungen dringt, scheint sie durchbohrt zu seyn, allein dieses Loch (Bauchöffnung des Leistenkanals) ist nichts als der Ursprung eines Trichters, mittelst welchem die *fascia* durch eine Ausbreitung sich bis zum Scrotum verlängert. Von der *Eminentia ileopectinea* bis zur Schambeinsgräthe ist sie noch mit dem *Ligamentum Poupartii* verwachsen und beschreibt eine Krümmung, die sich über den Schenkelgefässen befindet; es ist diess der innere Schenkelbogen; von da steigt sie herab, um die vordere Wand der Scheide der Schenkelgefässe zu bilden. Nach einwärts befestigt sie sich an der Schambeinsgräthe mit dem Gimbernatischen Bande, welches sie verdoppelt, und vereinigt sich nach oben mit dem äussern Rande des geraden Bauchmuskels. Häufig geht davon auch ein Bündel ab, welches hinter diesem Muskel verläuft, um sich mit seinem Congener am Schambein und der äussern Linie zu inseriren. Es ist diess das *Ligament sus-pubien* Breschet's. P. Bérard sah, jedoch seltner ein anderes Blatt sich vor dem geraden Bauchmuskel ausbreiten.

Die verschiedenen Angaben der Anatomen erklären sich durch die Verschiedenheiten der individuellen Organisation. Die Dicke der *fascia* wechselt je nach den Individuen: obwohl im Allgemeinen von deutlicher faserigem Baue als die *fascia superficialis*, ist sie doch häufig nur ein dünnes Zellgewebsblatt, das man mit dem subperitonäalen Zellgewebe verwechselt hat. Nach Blandin besteht sie eigentlich nur in einem dreieckigen, nach innen durch den geraden Bauchmuskel begränzten Raume (*Anat. topogr.* 1834); diess ist aber nicht richtig. Diese Stelle der Bauchwand hatte vor Allem nöthig, verstärkt zu werden, und in der That gewinnt die *fascia transversalis* an keiner andern eine so grosse Derbheit und Resistenz; leicht ist es übrigens, ihre Gegenwart zwischen dem Peritonaeum und dem *M. transversus* nachzuweisen. A. Cooper hat bewie-

sen, dass man sie selbst bis zum Diaphragma verfolgen könne. Cloquet fand sie häufig aus zwei übereinanderliegenden aponeurotischen Blättern bestehend.

5) Das Peritonaeum überzieht die innere Fläche dieser Wand und zeigt Vorsprünge und Eindrücke, die wegen des Ursprunges der Hernien einige Wichtigkeit erlangt haben. Es ist durch eine veränderliche Schichte von Fettzellgewebe verdoppelt, welches die Beweglichkeit erhöht, so dass die Leichtigkeit seiner Verschiebung eine Hauptanlage zu Hernien bildet. Es bleibt uns nur noch übrig zu erwähnen, wie der Samenstrang die Bauchdecken durchbohrt, und nach aussen gelangt. Der Weg, den er sich bahnt, heisst der Leistencanal; die hohe Wichtigkeit dieses Ganges erfordert eine detaillirte Beschreibung.

Vom Leistencanal.

Der Leistencanal, durch welchen der Samenstrang beim Manne und das runde Mutterband beim Weibe nach aussen tritt, zeigt zwei Mündungen, und einen zwischen diesen beiden liegenden Gang.

1) Die äussere oder oberflächliche Oeffnung, auch äusserer Leistenring, oder schlechtweg Leistenring genannt, wird durch das Auseinanderweichen der aponeurotischen Fasern des grossen schiefen Bauchmuskels gebildet. Diese Aponeurose spaltet sich nahe am Schambein in zwei Bündel oder Schenkel. A) Der innere oder obere Schenkel, nicht so dick, aber breiter als der andere, steigt in schräger Richtung vor der Schambeinsymphyse herab, und verstärkt dieselbe dadurch, dass er sich mit dem ihm entgegenkommenden anderen inneren Schenkel kreuzt; er inserirt sich an der Spina und Darmbeinsgräthe der entgegengesetzten Seite, und bildet im innern Winkel des Leistenringes eine dreieckige fibröse Platte, die vom innern Schenkel der anderen Seite bedeckt wird; es ist diess das *Ligamentum triangulare* nach Colles, welches schon von Winslow beschrieben wurde (Malgaigne). Diese Platte, den durch den geraden Bauchmuskel und den innern Theil der Schambeinsgräthe gebildeten Winkel ausfüllend, ist eine jener aponeurotischen Fortsätze, die das *ligamentum Gimbernati* zusammensetzen helfen, und verstärkt diesen Theil der hinteren Wand des Canals, die gegenüber dem äusseren Leistenringe liegt. Der obere Rand dieser dreieckigen Portion ist es, der den directen Leistenbruch verhindert, sich auf die Spitze des Schambeins zu lagern; dieselbe ist es auch, welche durch die Contraction des grossen schiefen Bauchmuskels gespannt, einen resistenten Rand darbietet, durch welchen und gegen den die einmal gebildete directe Leistenvorlagerung mittelst der umgebenden Gebilde eingeklemmt wird (Velpeau). — B) Der äussere oder untere Schenkel, der auch ein wenig nach hinten liegt, ist eine Fortsetzung des *ligamentum Fallopii*, und inserirt sich an den Stachel und in der Nähe der Schambeinsymphyse; sein unterer Rand begibt sich nach aussen und rückwärts, und gibt zur Entstehung einer fibrösen, dreieckigen Ausbreitung Anlass, die sich an der Schambeinsgräthe inserirt; es ist diess das *ligamentum Gimbernati*, welches zur Bildung des Schenkelringes beiträgt, wo es auch näher beschrieben werden wird. Wir bemerken hier nur, dass man es mit Unrecht als für sich selbstständig bestehend angesehen hat; es ist nur eine Endigung des Poupartischen Bandes.

C) Der Leistenring, durch das Auseinanderweichen dieser beiden Bündel gebildet, und durch sie begränzt, wird durch andere Fasern ver-

vollständigt, die von der entgegengesetzten Seite kommen, und die obigen Schenkel kreuzen, so, dass dadurch die dreieckige Oeffnung, die sie zwischen sich lassen, in eine der des Nabelringes analoge Oeffnung verwandelt wird. Diese complementirenden Fasern, welche Winslow *fibrae collaterales* nennt, beobachtete ich, wie auch Cloquet bald derb und stark, bald wieder dünn und zart. Im Allgemeinen schienen sie mir nach aussen dichter zu seyn. Thomson hat aus den innern (*fascia femori-abdominalis*) und äusseren (*fascia pectineo-obliqua*) Bündeln dieser Fasern wieder zwei besondere Streifen gemacht. Velpeau glaubte in den ersten ein Rudiment eines bei den Säugethieren vorkommenden fibrösen Gebildes zu sehen; diese Kleinlichkeiten und Spitzfindigkeiten, die alles practischen Nutzens entbehren, haben noch überdiess den grossen Nachtheil gebracht, dass durch sie das Studium und die Beschreibung des Leistencanals ausserordentlich verwickelt geworden ist. — Man muss mit A. Cooper dahin übereinstimmen, dass alle Theile des Leistenringes durch kreisförmige Zusammenziehung zur Einklemmung beitragen, und die Leichenöffnungen zeigen, dass im Allgemeinen alle Fasern der Umgegend in einen homogenen aponeurotischen Ring vereinigt sind. Es ist in der That auch kein Grund vorhanden, die Einklemmung einem Faserbündel mit Ausnahme der andern zuzuschreiben. Uebrigens glaubte ich, wie auch Malgaigne zu beobachten, dass bei sehr grossen Verlängerungen die Schenkel mehr Widerstand leisten, als die seitlichen Fasern, die bei Seite gedrängt sind, so dass die Ausgangsmündung in eine fibrös-knöcherne Oeffnung verwandelt ist, und die Bruchgeschwulst unmittelbar auf dem Schambein aufliegt. Es ist diess ein sehr unangenehmer Umstand, indem die Gegenwart dieses fibrös-knöchernen Gürtels eines der grössten Hindernisse für die genaue Anlegung und Erhaltung der Bruchverbände in ihrer Lage darstellt.

Der äussere Leistenring besitzt keine freie Oeffnung; vom Rande der Leistenringschenkel und den Collateralfasern geht eine fibrös-zellige Verlängerung ab, die über den Samenstrang herabsteigt und mit seinen eigentlichen Hüllen sich vereinigt, indem sie zugleich mit dem tiefen Blatte der *fascia superficialis* verschmilzt, von dem sie anfänglich getrennt war. Dieses Blatt, welches man *Septum inguinale externum* nennen könnte, ist bei veralteten Vorlagerungen häufig verdickt und sehr resistent.

Blosgelegt, zeigt der Leistenring eine eiförmige Gestalt; sein grosser schräg nach ab- und einwärts verlaufender Durchmesser ist ungefähr 1 Zoll (27^{mm}) lang, während er von einem Leistenringpfeiler zum andern nur $^1/_2$ Zoll beträgt. Sein unteres Ende entspricht dem Schambein innerhalb der Spina; sein Mittelpunkt befindet sich nach A. Cooper 15 Linien (33^{mm}) von der Symphyse.

Die Bewegungen des Schenkels und Stammes haben auf seine Dimensionen grossen Einfluss. Es folgt das Resultat verschiedener Versuche, die ich an Cadavern in dieser Beziehung mehrmals wiederholt habe: 1) Wenn man das Beken mittelst eines Kissens erhöht und die Beine mit genäherten Knieen gestreckt lässt, wie diess mehrere Chirurgen bei der Operation der Taxis und Herniotomie thun, so fühlt man eine deutliche Verengerung des Leistenringes durch Näherung seiner Pfeiler, nach Art eines Knopflochs. Obige Lage ist sonach gänzlich unpassend. 2) Alle Stellungen, die die Bauchmuskeln spannen, bringen ebenfalls eine Verengerung hervor, wie: Zurückbeugen des Rumpfes, Streckung des ganzen Körpers u. s. w. Leichte Beugung des Rumpfes und mithin der Wirbelsäule hingegen kann mit Vortheil benutzt werden, mit der Vorsicht, den Kopf etwas

erheben zu lassen. 3) Rotation des Schenkels nach aussen, combinirt mit Beugung im Becken, bewirkt beträchtliche Vergrösserung des Leistenringes. 4) Beugung allein bewerkstelligt dieses nicht. 5) Wenn man zur Rotation nach aussen, und zur Beugung noch Neigung des Rückgraths nach vorne fügt, wird der Leistenring am weitesten; es ist aus diesem Grunde auch zusammengekauerte Stellung, wie beim Stuhlgang bei Personen, die an Verstopfung leiden, und Anlage zu Hernien haben, gefährlich. Wenn die Schenkel gebeugt und zugleich voneinander entfernt sind, so liegt der Leistenring seiner ganzen Breite nach unbeschützt blos, und bei einer Anstrengung können die Eingeweide leicht nach aussen treten; eine ähnliche Lagerung muss man daher wählen, um die Reduction bei Einklemmungen äusserer Leistenringe zu erleichtern. Ich halte diese Art Einklemmung keineswegs für so selten, wie A. Cooper und nach ihm Malgaigne. 6) Wenn man nach und nach alle diese verschiedenen Bewegungen am Cadaver ausführt, fühlt man, dass der zwischen die Leistenringsschenkel gebrachte Finger bald geklemmt, bald wieder frei beweglich wird.

Diese directen Versuche entkräften mehrere der bis nun gebräuchlichen Regeln, und ich hatte Gelegenheit davon bereits erfolgreiche klinische Anwendung zu machen. Man ersieht, dass die Erschlaffung des Schenkelbogens keineswegs immer mit einer Erschlaffung oder vielmehr mit einer Vergrösserung des Leistenrings coincidiren, wie man mit Unrecht geglaubt hat. Diese Resultate stimmen übrigens auch in mehrfacher Beziehung mit den Versuchen überein, die Malgaigne an Lebenden durch die Tegumente angestellt hat. Er gibt an, dass die Inspiration und Husten die Oeffnung ein wenig verengern; ich glaube aber, dass dieser Wirkung durch den Impuls, den dann die Gedärme erhalten, das Gleichgewicht gehalten wird; es ist männiglich bekannt, wie nachtheilig der Husten mit Brüchen behafteten Personen ist. Malgaigne bemerkt sehr richtig, dass die Lagen, die die Erzeugung von Hernien am Meisten begünstigen, auch zugleich jene sind, die sich am besten dazu eignen, sich zu versichern, ob ein Bruchband gut anliegt, und die erforderlichen Dienste thut.

2) Die innere Oeffnung, auch die obere oder Bauchöffnung genannt (Bauchring, innerer Leistenring), hat eine halbmondförmige Gestalt. Ihr innerer, stärkerer Rand zeigt eine concave, sichelförmige Falte, an welcher das *Vas deferens* anliegt, da wo es sich krümmt, um in den Canal zu treten. Man vergleicht sie mit einer oben und unten länglichen und nach rückwärts sehenden Spalte. Sie befindet sich gegen die Mitte einer vom Darmbeinhöcker zum Winkel des Schambeins gezogenen Linie (P. Bérard), 3 Zoll (81^{mm}) von der Schamfuge (A. Cooper, J. Cloquet), ungefähr $1^1/_2$ Zoll (40^{mm}) vom äussern Leistenring u. s. w. Letztere Distanz wechselt aber natürlicherweise mit der Länge des Canals; bei veralteten Hernien verringert sie sich, der Canal wird verkürzt, und die beiden Oeffnungen können sogar unmittelbar aneinander liegen. Ich beobachtete diess auch mehrmals bei Greisen, und grossen Vorlagerungen.

Es ist nicht ganz richtig, die *fascia transversalis* in der Gegend des Leistenringes durchbohrt zu nennen, da dieselbe eine ununterbrochene Platte bildet; auch ist der Leistenring keine einfache Spalte, indem er von allen Seiten von einer membranösen Verlängerung in Gestalt eines Trichters oder Handschuhfingers umgeben wird, die den Samenstrang bis zum Hodensack begleitet. Dieses Infundibulum wird durch das Peritonäum ver-

schlossen, welches hier eine Vertiefung, die sogenannte *fossa inguinalis externa*, äussere Leistengrube, bildet.

Man nimmt an, dass die Einklemmung häufig an diesem Ringe stattfinde; ich meinestheils habe zweimal beobachtet, dass die Erweiterung des äussern Leistenringes nicht genügte, um die Einklemmung zu heben, und die Zurückbringung der Eingeweide zu erlauben. Ich habe bereits erwähnt, wie irrig und mangelhaft die Ansichten und Lehren der Chirurgen über die Ursachen der Verengerung oder Erweiterung des äussern Leistenringes seien; das Gesagte findet noch grössere Anwendung auf den inneren Leistenring. Man ist hier auf blosse Hypothesen beschränkt. „Da die Verbindungen der *fascia lata*, sagt Malgaigne, mit dem Bauchringe nicht inniger sind, als mit dem Leistenringe, so ist es ziemlich wahrscheinlich, dass sich beide Oeffnungen in gleichen Lagen auch gleich verhalten." Diess ist jedoch, wie man sieht, eine blosse Voraussetzung. A. Cooper hat eine entgegengesetzte aufgestellt, und ich begnüge mich, Malgaigne seine eigene Widerlegung des englischen Schriftstellers einzuwenden: „Die Tiefe des Bauchringes erlaubt nicht, sich zu überzeugen, ob Entfernung oder Näherung der Schenkel einigen Einfluss auf seine Dimensionen habe. Es wird niemand entgehen, dass der berühmte Chirurg zur directen Constatirung der Sache nicht mehr Mittel wie wir hatte, und er gab sonach eine einfache Voraussetzung als eine Thatsache." Ueberdiess sind die Verbindungen der *fascia lata* mit dem Bauchringe minder stark und unmittelbar, als mit dem Leistenringe.

Wenn letzterer der Sitz der Entleerung ist, kann man ohne Besorgniss nach oben, innen, und aussen erweitern, und hat keine Verletzung eines einigermassen wichtigen Gefässes zu befürchten. Wir werden jedoch sehen, dass dasselbe nicht für den Bauchring gültig ist.

3) Zwischen diesen beiden Oeffnungen gelegen, befindet sich der Leistencanal etwas höher als der Leistenbug und liegt ober dem *Ligamentum Fallopii*, dessen Richtung er nicht ganz genau verfolgt. Er verläuft schräg nach ab-, ein- und ein wenig nach vorwärts. Ueber seine Länge ist viel gestritten worden, und die gegebenen Zahlen weichen sehr von einander ab; in der That findet man auch seine Länge am Cadaver sehr veränderlich. Nach Blandin, Bérard, Jobert betrüge die Mittelzahl 1 $^1/_2$ Z. (40^{mm}); 2 Zoll (54^{mm}) nach Velpeau; diess ist jedoch nicht das gewöhnliche Maas. Der rechte ist zuweilen weiter wie der linke, was zur grössern Häufigkeit der Hernien rechterseits beitragen könnte (Jobert). Nach den von den Bruchbänderfabrikanten Londons gelieferten Angaben, wäre das Verhältniss wie 51 : 34 aus einem Totale von 4070 Fällen. Diesen Umstand hat man auch dem Drucke zugeschrieben, den die Leber während der Contraction des Zwerchfells auf die Gedärme ausübt, der schiefen Lagerung des Mesenteriums, der Gewohnheit, sich hauptsächlich des rechten Arms zu bedienen u. dgl. m. (s. Abdomen, Becken). Wir haben bereits gezeigt, dass der Bauchfell-Scheidenhautcanal rechts später obliterire.

Der Canal ist von vier Wänden umgeben: die vordere wird durch die Aponeurose des grossen schiefen Bauchmuskels, und durch eine Verstärkung der *fascia superficialis* gebildet. Man findet hier ausserdem (P. Bérard) einige Fleischfasern vom kleinen schiefen Bauchmuskel, und namentlich jener, die zur Bildung des Cremaster beitragen. Die untere ist nichts weiter, als die Rinne, die durch das Umschlagen des Schenkelbogens erzeugt wird Diese Wand ist breiter gegen das Ende, als wie am Anfang des Canals. Bei meinen Vorlesungen benütze ich ein Präparat,

welches die beiden erwähnten Wände und die hintere, die noch streitig ist, sehr gut zu sehen erlaubt; es wird nämlich die Bauchwand zwei Querfinger ober der Arcade durchschnitten, man entfernt die aponeurotischen Schichten, erhebt die Muskelbündel und hat nun den ganzen Verlauf des Kanales bloss liegen mit allen seinen Verhältnissen zum Samenstrange. Die obere Wand ist wenig deutlich, und besteht einzig und allein aus den untersten Fleischfasern des *M. obliquus minor* und *transversus.* Da sich hier keine aponeurotische Ausbreitung findet, haben einige Schriftsteller die Bezeichnung Leistencanal für unrichtig gehalten, als der anatomischen Bedingungen eines Canals entbehrend. Es ist diess jedoch nur eine sogenannte Wortklauberei. Die Gegenwart einer Aponeurose ist keineswegs unumgänglich nothwendig. Diese Wand ist hier beweglich und diesem Umstande messe ich den grossen Umfang bei, den einige interstitielle, oder durch eine zu enge Pelotte nur bis zum Leistenringe reducirte Hernien erlangen können.

Die hintere Wand wird durch die vom Bauchfell überzogene und mit einer fettzelligen Verdopplung versehene *fascia transversalis* gebildet. Wir erinnern daran, dass der kleine schiefe und quere Bauchmuskel über dem Samenstrang hinweggehen, und sich nicht bis hinter ihn verlängern, so zwar, dass der Canal nach hinten zu offen wäre, wenn nicht die *fascia transversalis* hier die Stelle der beiden Muskeln einnehmen würde. Ihr Nutzen ist hier die Bauchwand zu vervollständigen und zu verstärken. Hängt sie mit der Schenkelarcade unmittelbar zusammen oder nicht? Beides ist behauptet worden. Das vorerwähnte Präparat zeigt übrigens, dass, wenn sie gerade auch nicht unmittelbar zusammenhängt, sie wenigstens mit dem hintern Rande der Rinne, die sie vervollständigt, verwachsen ist; und diess ist im Grunde das Wesentlichste. Ihre Resistenz ist nicht an allen Stellen gleich, ein Umstand, durch den bei einigen Individuen besondere Anlage zu directen Hernien bedingt wird.

Von der Peritonäalfläche aus gesehen, ist diese Wand durch zwei Hervorragungen in drei Vertiefungen geschieden. 1) Die erste, die *Fossa inguinalis externa*, äussere Leistengrube, entspricht dem Bauchringe. Bei einigen Cadavern findet man hier eine conische Vertiefung des Peritonäums, die die Gestalt eines kleinen Trichters besitzt, und zum Samenstrang, vor den Samengefässen eine weissliche Verlängerung absendet (J. Cloquet). Auf diesem Wege finden am häufigsten Vorlagerungen statt, und zwar die sogenannten *Herniae obliquae*, weil sie der Richtung dieses Canals folgen. Der Vorsprung, welcher nach innen diese Grube begränzt, entsteht durch die *Arteria epigastrica*, die daher innerhalb des Bruchsackhalses liegt: aus diesem Grunde führen diese Vorlagerungen den Namen äussere Leistenhernien, da sie sich nämlich ausserhalb des Gefässes befinden. Die Eingeweide finden in einem solchen Falle wenig Hindernisse. Wenn sie durch irgend eine Anstrengung nach abwärts gedrängt werden, so dringen sie in die trichterförmige Verlängerung der *fascia transversalis*, dehnen den Bauchring aus, und treten dann in die fibrösmusculöse *tunica propria* des Samenstranges. Wenn man am Cadaver das Peritonäum vor sich herstösst (mittelst des Zeigefingers), so kann man leicht die Tiefe der Leistengrube vermehren. Uebt man einen Druck nach aussen auf den Samenstrang aus, so höhlt sich ebenfalls die Leistengrube und man erhält dann eine Idee von den Erscheinungen, die die Bildung beginnender schiefer Hernien begleiten. Lange Zeit glaubte man ein pathognomonisches Zeichen für die *Hernia obliqua* in der Lage der Samengefässe zu besitzen, die im Unterleib hinter den Gedärmen und dem Bauchfell verlaufend, diese

Lage beibehalten; gar häufig aber sind die Bestandtheile des Saamenstranges getrennt, und auseinandergezerrt, und können sich zum Theile vorne befinden. Gewöhnlich bleibt übrigens das *Vas deferens* nach rückwärts. — Die zweite, die *Fossa inguinalis interna*, zwischen der *Arteria epigastrica* nach aussen, und dem Vorsprunge der obliterirten *Arteria umbilicalis* nach innen gelegen, entspricht dem Verlaufe des Canals. Die Hernien, welche an dieser Stelle austreten, werden *Herniae inguinales internae* genannt, ebenfalls wegen ihrer Lage zur *A. epigastrica.* — Die dritte, die *Fossa vesicoinguinalis*, zwischen der *Arteria umbilicalis* und dem äussern Rande des geraden Bauchmuskels befindlich, ist von jener der entgegengesetzten Seite durch den Urachus geschieden, und entspricht dem äussern Leistenringe. Wenn Vorlagerungen hier austreten, so heissen sie directe.

Diese ganz anatomische Eintheilung ist jedoch nicht immer constant; das *Ligamentum umbilicale* zeigt häufige Abweichungen, es verrückt sich, und oft sind nur zwei Gruben zugegen, wie es J. Cloquet angegeben hat. Die Chirurgen unterscheiden in der Regel auch nur zwei Arten von Leistenvorlagerungen: 1) Schiefe oder äussere, 2) directe oder innere. Die Hauptfrage in Bezug auf die Herniotomie ist die Erweiterung der einklemmenden Stelle, deren Regeln von den Verhältnissen zu den Arterien abhängig sind.

Die *Arteria epigastrica*, von der innern Seite der *iliaca externa* abgehend, und zwar gewöhnlich 2 bis 3 Linien (4—6^{mm}) von der Arcade, zuweilen aber auch 6—10 L. (13—22^{mm}), verläuft in querer Richtung in der subperitonäalen Schichte, hinter der *fascia transversalis*, bis zum Samenstrang oder dem *Ligamentum rotundum uteri*, wo sie sich umbeugt, und eine Schlinge mit der Concavität nach oben beschreibt; dann begibt sie sich schräg nach innen, indem sie die Axe des Leistencanales kreuzt, in einer Entfernung von 3—4 L. (6—9^{mm}) vom Bauchringe bis zum äussern Rande des geraden Bauchmuskels, wo wir ihre weitere Vertheilung bereits angegeben haben (s. S. 178). Sie liegt demnach zwischen den beiden Leistenringen, $^1/_4$ — $^1/_3$ Zoll innerhalb des innern, und 1 — $1^1/_2$ Zoll ausserhalb des äussern, $2^3/_4$ Zoll endlich von der Symphyse *). An ihrem Ur-

*) In nachfolgender Tabelle wird man eine Uebersicht der Verhältnisse und relativen Entfernungen der hauptsächlichsten Organe der Leiste finden, und zwar nach den Untersuchungen von A. Cooper und J. Cloquet.

Distanz von der Symphyse	A. Cooper		J. Cloquet	
	Männer	Weiber	Männer	Weiber
Zum vordern obern Darmbeinstachel	5 Z. $^3/_4$	5 Z.	5 Z. 6 L.	6 Z. - L.
Zu der *Spina pubis* . .	1 - $^1/_3$	1 $^3/_8$	1 - 2 -	1 - 4 -
Zum innern Rand des Leistenringes	0 $^7/_8$	1	— 10 -	— 11 -
Zum innern Rand des Bauchringes . . .	8 -	8	3 -	8 - 4 -
Zu der *A. epigastrica* innerhalb des Leistenringes	2 $^3/_4$	2 $^7/_8$	2 - 10 -	3 - —

sprunge gibt sie 1) die *Arteria funiculi spermatici*, die alsbald in den Canal tritt, und 2) zwei kleine Arterienzweigchen, von denen das eine hinter der Symphyse in jene der entgegengesetzten Seite einmündet, während das andere hinter dem Schambein herabsteigt, und mit der *Arteria obturatoria* anastomosirt. Letzteres Zweigchen gibt selbst der Stamm der *obturatoria* ab, wenn diese aus der *epigastrica* entspringt. Die *A. circumflexa interna*, ein Normalzweig der *femoralis profunda*, kommt zuweilen auch von derselben Stelle; alle diese Nebenarterien aber entspringen, wie man mit Recht bemerkt hat, unter dem innern Leistenringe, und man kann sie daher nur dann verletzen, wenn man nach abwärts erweitert, ein Verfahren, welches schon durch die Gegenwart der *epigastrica* und des Samenstranges contraindicirt ist.

Die *Vena epigastrica*, gewöhnlich doppelt, liegt an der innern Seite der Arterie, und ergiesst sich mit einer oder zwei Mündungen in die *Vena iliaca externa*. Man hat beobachtet, dass durch ihre Anastomosen mit der *obturatoria* ein *Plexus venosus* gebildet wurde, der die innere Oeffnung des Schenkelkanals umgab.

Für die Erweiterung bei der Herniotomie ist richtige Diagnose erste und unumgängliche Nothwendigkeit. — Ueber die Richtung, die man der Incision geben müsse, sind die Chirurgen noch nicht einig. Chopart und Desault rathen, nach aussen zu erweitern, wenn der Samenstrang hinter dem Bruchsack liegt, und nach oben und innen, wenn er sich ausserhalb der Bruchgeschwulst befindet. Boyer trennt den obern und äussern Winkel, wenn die Vorlagerung vor dem Samenstrange liegt; befindet sich aber dieser vor dem Bruchsacke, so untersucht J. Cloquet, ob er an der äussern oder innern Seite ist; in einem Falle wäre die *A. epigastrica* nach aussen, im andern nach innen. Wir haben jedoch bereits gesagt, dass die Zerstreuung der Bestandtheile des Samenstranges den Werth dieses Zeichens sehr beeinträchtige. Zeigt die Bruchgeschwulst endlich eine deutlich schräge Richtung, oder befindet sich der Bruchsackhals noch einen Querfinger von den Leistenringpfeilern entfernt, so brauchen wir nicht zu zögern, und dürfen getrost die Gefässe nach innen glauben. Ist aber der Bauchring nach innen erweitert, oder der Leistenring nach aussen, so ist der Bruchsackhals beiden Stellen sehr nahe, und es entsteht die Ungewissheit, da alle Zeichen fehlen, ob nämlich die Hernie eine directe oder schiefe sei, oder mit andern Worten, ob sich die Arterie nach aussen oder innen befinde. Im ersten Falle könnte die nach unten und innen contraindicirte Erweiterung nach aussen und oben geschehen; in letzterem Falle, bleibt nur die obere Seite zugänglich. Als allgemeine Regel darf man annehmen, dass directe Erweiterung nach oben am sichersten sei. Man weiss, dass Scarpa auf diese Weise mehrere Cadaver operirt hat, die äussere oder innere Leistenhernien besassen, und

---

Diese Maase sind von einer grossen Anzahl gut gebildeter Individuen genommen; trotz der unausweichlichen Verschiedenheiten, die solche Mittelzahlen immer geben, liefern sie doch äusserst wichtige Anhaltspunkte und Aufschlüsse für die Anatomie der Leistenvorlagerungen und die Indicationen der Erweiterung der einklemmenden Stellen.

Die Ziffern Cloquet's scheinen vielleicht ein wenig gross, wenn man weiss, dass der englische von A. Cooper angewandte Zoll nur 11 unserer Linien gilt. (Nach Mathieu beträgt der englische Zoll $^{1}/_{36}$ eines Yard imperial in Centimetres 2·53.)

bei allen blieb die *Art. epigastrica* unverletzt, selbst dann, wenn die Incision einen Zoll lang gemacht wurde.

Die Varietäten des Leistencanals sind wichtig. Beim Foetus ist der Verlauf des Samenstrangs ein fast gerader, und der kurze Canal nach vor- und abwärts gerichtet. In dem Maase als das Becken geräumiger wird, verlängert er sich, und erhält eine schräge Richtung; hiezu trägt auch bei, dass die Darmbeinsgräthen, indem sie auseinanderweichen, den Bauchring mehr nach aussen drängen, der um den Leistenring eine Art Kreisbogen beschreibt, während letzterer mit seinen Schenkeln am Schambein fixirt bleibt (P. Bérard). Bis zum 7ten Monat befindet sich in ihm das *Gubernaculum testis*, und bei weiblichen Früchten besteht zuweilen ein kleiner seröser Canal *(Canalis Nuckii)*. Bei sehr jungen Individuen findet man eine häutige Verlängerung, die die Communication zwischen der *Tunica vaginalis* und der Bauchfellhöhle herstellt, welche letztere während der Entwicklung des Hodens gegen das Scrotum gezogen ist. Diese Communication obliterirt jedoch frühzeitig. Es ergeben sich daraus grosse Verschiedenheiten zwischen den Hernien, die sich zu dieser Zeit bilden, und jenen bei Erwachsenen.

Beim Weibe dient der Leistencanal nur zum Durchgange des runden Mutterbandes und einiger Gefässzweigchen. Er ist schmäler, seine äussere Oeffnung enger, und die innere aus einer von oben nach unten und von aussen nach innen schrägen Spalte bestehend; desshalb und wegen der grössern Entwicklung des Beckens ist er auch länger. Leistenvorlagerungen sind beim Weibe viel seltener als beim Manne. In der vorerwähnten Statistik von 4070 Herniösen findet man 4036 Männer und nur 34 Weiber. Nachdem, was ich im Hôtel Dieu zu Lyon beobachtet habe, sind diese Verhältnisse übertrieben, allein das Missverhältniss bleibt demungeachtet ein auffallendes. Die Länge des Canals ist übrigens auch beim Weibe vielen Verschiedenheiten unterworfen. P. Bérard sah sie zwischen 6 Linien und 2 Zoll (13 — 54^{mm}) schwanken. Die Mittelzahl betrüge 13 Linien (29^{mm}) nach Cooper und 16 Linien (36^{mm}) nach J. Cloquet.

Beim Mann dient der Canal zum Durchtritt des Samenstranges, der aus folgenden Theilen besteht: dem *Vas deferens* und der *Arteria deferens* mit der nach rückwärts gelegenen begleitenden Vene; der *Arteria spermatica*, die aus der *Aorta* oder *renalis* entspringt, für den Hoden bestimmt und von den Ramificationen ihrer Vene umgeben ist; beide liegen mehr nach vorne, ebenso auch die Lymphgefässe, die in die Lumbarganglien münden; der *Arteria cremasterica* oder *funiculi spermatici* aus der *epigastrica* in der Gegend des Leistenringes entspringend und oberflächlicher, als die vorhergehenden; einem zelligen Strang, Ueberbleibsel der Communication des Peritonäums mit der *Tunica vaginalis*; endlich den Endzweigen des *Nervus genitocruralis* (*Nervus cremastericus* Cooper's) und dem *plexus spermaticus*, welcher aus dem grossen sympathischen Nerven kommt, und einen Theil seiner Fäden vom *plexus renalis* und *aorticus*, den andern vom *plexus hypogastricus* erhält; die ersteren Fäden folgen dem Laufe der *Arteria spermatica*, die letzteren dem *Vas* und der *Arteria deferens*. Ausserdem enthält der Canal noch einiges Fett, welches hypertrophiren und Vorlagerungen simuliren kann. Diess sind die Elemente des Samenstranges und ihre Verhältnisse. Ihre erste und unmittelbarste Hülle kömmt vom subperitonäalen Fettzellgewebe, welches zwischen den Samengefässen und Nerven Scheiden und Scheidewände bildet (wie das Peritonäum selbst beim Erwachsenen verschwindet, haben wir bereits erörtert). — Die

zweite Hülle ist fibrös und vollständig; sie kömmt von der *fascia transversalis*, die sich trichterförmig bis zu den Hoden verlängert. Die dritte in ihren Lageverhältnissen veränderliche entsteht durch den Cremaster, der das Testicularbündel bald vollständig umgibt, bald nur nach vorne bedeckt. Ueber den Ursprung dieses Muskels ist viel gestritten worden. Wie auch Winslow habe ich mich überzeugt, dass er zm Theile vom Fallopischen Bande, zum Theil vom untern Rande des kleinen schiefen Bauchmuskels entspringe; aus letzterem Grunde scheint er zuweilen vom Darmbeinsstachel zu kommen. Auch der *M. transversus* scheint zu seiner Bildung beizutragen. Letzteren Ursprung glaube ich bewiesen zu haben (s. Scrotum). Die vierte ist eine fibröse Scheide, die auf eine Weise, die wir weiter oben beschrieben haben, vom Rande des Leistenringes abgeht. Nach dem Gesetze der Superposition und von aussen nach innen, findet man daher hier: 1) die Ausbreitung des äussern Leistenringes; 2) den *M. cremaster*, oder die *Tunica erythroidea*, 3) die Verlängerung der *Fascia transversalis*; 4) die vom subperitonäalen Zellgewebe kommende Zellscheide.

Das Studium der Hüllen des Samenstranges führt uns zu jenem der Bedeckungen der Vorlagerungen. In letzter Zeit hat man die Zahl derselben übermässig vermehrt; so besässe die *Hernia obliqua interstitialis* 12 Bedeckungsschichten, die *Hernia directa interstitialis* 16 u. s. w. „Diese Lehre ist in der Praxis gefährlich; denn es ist Thatsache, dass das Bistouri niemals alle diese angeblichen Bruchbedeckungen vorfindet, und der Chirurg, der glaubte, 8, 9, selbst 13 Schichten, bis er zum Darme gelangt, zu trennen zu haben, dürfte häufig sehr theuer seine Leichtgläubigkeit bezahlen" (Malgaigne). Man muss um so genauer und vorsichtiger zu Werke gehen, als man selten zwei Hernien von ganz gleichen Verhältnissen findet. Es scheint beinahe, als wenn einige dieser Schichten mit der Länge der Zeit mit einander verwachsen würden. Abgesehen von der Haut, und den allen Geschwülsten der Art gemeinschaftlichen subcutanen Schichten, kann man im Allgemeinen die Anatomie der Schichten folgendermassen feststellen.

A) *Hernia obliqua*, Austritt durch den Leistenring. — 1) Fibröse Expansion des Leistenringes; 2) Cremaster; 3) Verlängerung der *fascia transversalis*; 4) subperitonäales Zellgewebe; 5) Bruchsack.

B) *Hernia obliqua interstitialis*, oder noch im Canal eingeschlossen. Die fibröse Expansion des Leistenringes wird hier durch die Aponeurose des grossen schiefen Bauchmuskels ersetzt.

C) *Hernia directa*, gerade nach aussen getreten. — 1) Fibröse Expansion des Leistenringes; 2) der *M. Cremaster*, dessen Gegenwart hier jedoch nicht constant ist; 3) die *Fascia transversalis*, die die Aponeurose des queren Bauchmuskels vor sich her treibt; diese beiden Blätter sind bald vereinigt, bald bilden sie zwei isolirte Schichten; in letzterem Falle hat dann die Hernie eine bedeckende Schichte mehr; 4) das subperitonäale Zellgewebe; 5) der Bruchsack.

D) *Hernia directa interstitialis*. Die erste Hülle wird hier durch die Aponeurose des grossen schiefen Bauchmuskels gebildet *).

*) Wir machen noch auf zwei andere wenig gekannte Varietäten aufmerksam. Demeaux hat nach Velpeau über einen Fall berichtet, der eine *Hernia obliqua interna* betraf, eine Vorlagerung nämlich, die durch die zwischen dem äussern Rande des geraden Bauchmuskels und dem Strange

Im Allgemeinen beschränkt man sich darauf zwei Grade der Schiefhernien, den gewöhnlichsten von allen, zu unterscheiden. Nämlich die Bubonocele, wenn die Vorlagerung sich noch im Canal befindet, und die Oscheocele, wenn sie bereits in den Hodensack gelangt ist. Wir müssen jedoch eine sehr wichtige Beobachtung Malgaigne's erwähnen, der vier Grade annimmt. Obgleich die obige Eintheilung in operativer Beziehung genügt, gibt die folgende jedenfalls für die Therapie schätzenswerthe Aufschlüsse. 1) Im ersten häufig verkannten Grade ragt die Vorlagerung bloss in den Bauchring hinein; es ist diess die beginnende Hernie. Ihre Diagnose ist wichtig, da es dann noch leicht gelingt, den weiteren Fortschritten des Uebels eine Schranke zu setzen, und Radicalheilung zu bewirken. — 2) Die Geschwulst nimmt den Leistencanal ein: die *Hernia interstitialis.* — 3) Sie tritt durch den Leistenring. Der Verf. gibt dieser Varietät den Namen Bubonocele. Sie ist in diesem Falle klein, rundlich, klemmt sich sehr leicht ein, da sie die Oeffnungen weniger dilatirt hat, und lässt daher auch eher Gangrän befürchten. Die Praktiker kennen sie unter dem Namen *Hernie marronnée* und wissen recht gut, dass die Operation hier dringender wie in jedem andern Falle angezeigt ist. — 4) Die Geschwulst ist in das Scrotum herabgestiegen, die Oscheocele.

Diese sehr richtigen Beobachtungen finden vorzüglich auf jene Vorlagerungen Anwendung, die sich nach und nach spontan entwickeln (spontane oder consecutive Hernien, Malgaigne), wo die Geschwulst allmählich die vier Perioden durchmacht. Bei accidentellen oder traumatischen Vorlagerungen aber mangelt diese Reihenfolge, und sie treten gleich von vorne herein in das dritte Stadium; zuweilen, aber selten, klemmen sie sich selbst in dem Augenblicke schon ein, wo sie entstehen.

Es erscheint sonach nothwendig, das einzuschlagende Heilverfahren je nach der mehr oder weniger vorgeschrittenen Form der Krankheit zu modificiren. — Im ersten Grade muss die Pelotte auf den Bauchring und den Beginn des Leistenkanals zu liegen kommen. Im zweiten sollte unserm Ermessen nach der Druck auf den ganzen Leistencanal ausgeübt werden. Im dritten und vierten Grade endlich muss die Pelotte auf den äussern Leistenring und den Leistencanal selbst zu liegen kommen. In der That bieten Bruchbänder auf die gewöhnliche Weise angelegt, gar keine Sicherheit. Häufig beschränkt sich ihre Wirkung darauf, dass sie die Oscheo- oder Bubonocele in eine *Hernia interstitialis* verwandeln, und sie sonach nur die Einklemmung am Leistenring verhüten, nicht aber jene, die vom Bruchsackhals oder Bauchring abhängig ist. Bei Schiefhernien, wo der Canal erhalten ist, lässt die Anlegung einer Pelotte, die beide Wände des Bruchsacks in der ganzen Ausdehnung des Canals bis zur innern Mündung desselben in genaue Berührung bringt, in Folge der Compression Verwachsung der Oberflächen hoffen. Malgaigne will durch dieses

---

der Nabelarterie gelegnen Grube nach aussen getreten war. Ihre Richtung war schräg von innen nach aussen und von rück- nach vorwärts (*Annal. Chir.* **1841**). A. Bérard nimmt nach seinen Versuchen an, dass die sogenannten *Herniae inguinales intraparietales* aus dem Unterleibe gewöhnlich durch eine durch Zerrung entstandene Spalte der *fascia transversalis* treten, die mehr oder weniger nach einwärts des Bauchrings liegt. Nimmt man ihr Austreten durch den letzteren an, so würden sie gewiss mehr Neigung zeigen, dem Laufe des Canals zu folgen, als Muskeln und Aponeurosen bei Seite zu schaffen, und blieben auch nicht so lange intraparietal (*Gaz. méd.* **1841** p. **331**).

Mittel zahlreiche Heilungen erzielt haben. Immer muss man die Lageverhältnisse und Distanzen der Ringe und des Canals, deren Maase wir weiter oben gegeben haben, wohl ins Auge fassen.

Nach dem Vorausgegangenen können wir nun den Werth der verschiedenen zur Radialcur der Hernien vorgeschlagenen Methoden beurtheilen. Jene von Bonnet und Mayor verschliessen nur die äussere Mündung, und es lassen sich ihnen dieselben Vorwürfe machen, wie den Bruchbändern. Sie können endlich am Besten durch den trivialen sprüchwörtlichen Terminus: Flickwerk bezeichnet werden. Das vollständigere Verfahren von Gerdy verschliesst übrigens den Canal auch nur in der Ausdehnung einiger Linien, und lässt einer *Hernia interstitialis* freien Spielraum, die früher oder später den ihr durch die Kunst gesetzten Damm durchbrechen kann. J. Guérin hat ein Verfahren ersonnen, welches näher geprüft zu werden verdient. Es besteht darin, in schräger Richtung unter die Haut ein schmales Tenotom zu bringen und die Wände des fibrösen Canals nach allen Seiten zu scarificiren, so dass sich Verwachsungen, und zwar nicht wie bei den andern Methoden, ausschliesslich am Bauchfell bilden. Verdier endlich will durch in kurzen Zwischenräumen wiederholte Douchebäder Heilung erzielt haben *).

2. *Schenkeltheil der Leistengegend.*

Die drei ersten der gesammten Leistengegend gemeinschaftlichen Schichten kennen wir bereits; es sind: 1) die Haut, 2) das subcutane Fettzellgewebe, 3) die *fascia superficialis*, die wir in zwei Blätter (oberflächliches und tiefes) geschieden haben.

Besondere anatomische Schichten. — 1) Unter den beiden Blättern der *fascia superficialis* findet sich eine Zellgewebsschichte, in der die oberflächlichen Lymphganglien enthalten sind, deren Zahl wechselt; Cruikshank gibt sie 8 bis 12, zuweilen auch 20 an; Warthon reducirte diese Ziffer auf 9 und Haller versichert, nie mehr gefunden zu haben als 4, so sorgfältig er immer präpariren mochte. Im Allgemeinen steht ihre Zahl in umgekehrtem Verhältniss zu ihrer Grösse. Zuweilen sind 4 — 5 zwischen den Blättern der *fascia superficialis*, und unter dieser findet man oft noch mehr. Sie nehmen die Lymphgefässe der untern Extremität, und die oberflächlichen der Bauchwände, Hüften, der Hinterbacke und des Anus auf, ebenso jene des Penis und Scrotums, nicht aber die des Hodens, welche zu den Lumbarganglien gehen. Wenn daher Krankheiten der Eichel und des Hodensacks auf die Leistengegend Reflexwirkung ausüben, so ist diess keineswegs bei jenen des Hodens allein der Fall. Auch eine Quetschwunde des Fusses, ein Geschwür am Unterschenkel, ein Furunkel am Hintern oder Unterleib kann Anschwellung der

---

*) Bei der Hernioraphie freier Vorlagerungen erwies sich ein dem Gerdy'schen ähnliches Verfahren Sigmund's in Wien zur Verschliessung des Leistencanals hinreichend: zwei Stiche mit einer geöhrten Sonde à dard, einer nach aussen, der andere nach innen angelegt, die eingestülpte Scrotalhaut mittelst eines Charpiepfropfes und der Ligaturfäden in die Höhe gezogen, und letztere an kleinen Korkscheibchen über die Inguinalhaut befestigt. Der Uebers.

Leistenganglien veranlassen und venerische Bubonen simuliren. Man hat nach einem anatomischen diagnostischen Zeichen gesucht: die der Schamgegend zunächst liegenden Ganglien, die vorzugsweise dem Lymphsystem der äussern Zeugungstheile angehören, scheinen häufiger der Sitz syphilitischer Bubonen zu werden, während Krankheiten der untern Extremitäten mehr auf die Ganglien des untern und äussern Theils der Leiste wirken (P. Bérard). Da die Gefässe der Weg sind, auf dem das *Virus* zum *Bubo syphiliticus* gelangt, den man auch einen Schanker der Ganglien genannt hat, so kam Diday auf die Idee, hier die subcutane Methode in Anwendung zu bringen, und hat bereits mehrmals die subcutane Durchschneidung dieser Gefässe, in einigen Fällen mit Erfolg ausgeführt (??). Klinische ausgedehntere Erfahrung muss übrigens über den Werth dieses Verfahrens erst noch entscheiden. Die Kenntniss der Lage der über der Aponeurose befindlichen oberflächlichen Ganglien wird von Wichtigkeit, wenn ihre Krankheiten der Art sind, dass zur Heilung kein anderes Mittel als die Exstirpation übrig bleibt. Die grosse Anzahl der Lymphgefässe, die gegen den Schenkelbug convergiren, machen die Leiste zu einem Lymphcentrum, wie kein anderes mehr im thierischen Organismus existirt.

2) Die Schenkelaponeurose oder *fascia lata* setzt sich in die Schenkelarcade fort, wo sie ausserhalb der *eminentia ileopectinea* vollständig endigt, während nach innen nur ihr oberflächliches Blatt sich dort ansetzt; dieses Blatt ist dünn und von Gefässöffnungen durchbohrt, daher auch *fascia cribriformis* genannt. Das tiefe Blatt, welches zugleich das hintere ist, verläuft hinter den Schenkelgefässen über die *MM. iliaci, psoas* und *pectineus* hinweg, und vereinigt sich mit der *fascia iliaca*, um sich an der Schambeinsgräthe anzusetzen. In dem dreieckigen Zwischenraume dieser Blätter befindet sich der Schenkelkanal.

3) Gefäss- und Muskelschichte. Von aussen nach innen: A) Der *M. fasciae latae* ist der Spanner der Schenkelaponeurose. B) Der *M. sartorius*, Schneidermuskel, steigt schräg von der Spina, in einer ihm eigenen fibrösen Scheide eingeschlossen, herab, und kreuzt weiter unten die Gefässe. Es ist ein Anhaltspunkt für Gefässunterbindungen. C) Der *Adductor primus* und der *rectus internus*, verlaufen an der innern Seite des Gliedes. Diese vier Bündel umschreiben einen wegen Muskelabwesenheit leicht eingedrückten dreieckigen Raum, das sogenannte Leistendreieck. Der Schenkelbogen bildet seine Basis, der Schneidermuskel seine äussere, und der *Adductor primus* seine innere Seite. Die Schenkelgefässe nehmen seine Mitte ein in der Richtung einer Linie, die von der Spitze auf die Mitte seiner Basis gezogen wird.

D) Die *Vena saphena interna* ist die einzige subcutane Vene der Leistengegend; sie steigt an der inneren Seite des Schenkels von dem *rectus internus* und den Adductoren empor, nimmt in der Mitte des Schenkelbogens die *Venae subcutaneae abdominales* und *pudendae externae* auf und ergiesst sich durch eine besondere Oeffnung der *fascia lata* in die *Vena femoralis*. Diese verschiedenen Gefässe können variköse Erweiterungen zeigen, die man selbst schon mit Vorlagerungen verwechselt hat. Man kennt die Geschichte jenes Aufwärtermädchens in einem Gasthof, die J. L. Petit ein Bruchband ablegen liess, das sie über eine derartige Geschwulst trug.

E) Die *Arteria cruralis* verläuft in einem eigenen Canale ausserhalb der Vene und innerhalb des Nerven; bei ihrem Durchgange unter dem Schenkelbogen ruht sie auf der *eminentia ileopectinea*, wo man sie auch comprimiren kann. Ein einfaches und bequemes Mittel besteht darin, auf

ihren Verlauf perpendiculär die vier nebeneinander befindlichen Finger aufzulegen und ihre Wirkung durch jene der andern Hand zu verstärken. Unter dem Schambein geht die Arterie über den Schenkelkopf hinweg, und die Compression lässt im Stiche, da das Gefäss sich nach innen vom Knochen entfernt; ein Umstand, der andrerseits dem Messer erlaubt, diesem Gefässe anfangs bei der Exarticulation auszuweichen. — Die Geschwülste, die sich an ihrem Verlaufe entwickeln, zeigen dem Rhythmus des Herzens isochrone Pulsation, wesshalb sie auch schon öfter mit Aneurysmen verwechselt wurden. Man wird jedoch bemerken, dass im ersteren Falle die Pulsationen in einer Hebung und Senkung der ganzen Masse bestehen, während beim Aneurysma Expansionsbewegungen statt finden. Die oberflächliche Lage der Arterie macht Wunden der Leistengegend sehr gefährlich; häufig werden sie tödtlich, ohne Zuhülfeeilen der Kunst. Ist die Verletzung eine einfache, so räth Blandin an, die Compression auf die Wunde auszuüben, und zu warten, bis ein *Aneurysma spurium consecutivum* ein Motiv zu weiterem Handeln gibt. Ist das Gefäss aber wirklich geöffnet, so muss alsogleich die *iliaca externa* comprimirt werden, dann fasst man, wenn man kann, das obere Ende und unterbindet es; dasselbe geschieht mit dem untern. Wegen Ausserachtlassung dieser letztern Vorsicht sah ich mehrere Fälle einen tödtlichen Ausgang nehmen. Blandin ist noch behutsamer: „denn, wenn alle Befürchtung einer plötzlichen Haemorrhagie beseitigt sein sollte, muss man, wenn auch das obere Ende bereits unterbunden ist, die *iliaca externa* aufsuchen und sie oberhalb der *epigastrica* und *circumflexa* unterbinden. Die Erfahrung lehrt in der That, dass, wenn man nicht diese Vorsicht gebraucht, nach dem Abfallen der Ligatur eine bedenkliche Blutung entstehe, da das unmittelbar unter der *epigastrica* und *circumflexa* unterbundene obere Ende sich nicht obliteriren kann.“ (*Anat. topogr.*) Vielleicht ist es hier erlaubt, einen Unterschied zu machen zwischen der Ligatur nach traumatischen Verletzungen, bei gesunden Gefässen und jenen, die man an krankhaft veränderten Gefässen vornehmen würde, und wo obiger Rath ganz besonders befolgt werden müsste. Die operativen Vorschriften werden durch das Studium der Verzweigung des Gefässstammes, der vier Zweige abgibt, erläutert: Die *A. tegumentosa abdominalis* entspringt daraus unter der Arcade; wir kennen sie bereits. Die beiden *pudendae externae*, ein wenig weiter unten abgehend, begeben sich zu den Geschlechtstheilen, die eine unterhalb, die andere oberhalb der Aponeurose. — Die *A. muscularis superficialis* entsteht $1^1/_2$ Zoll von der Arcade und verläuft nach aussen, zwischen dem Schneidermuskel und dem *rectus anterior* bis zum Spanner der Aponeurose. — Die *A. muscularis profunda* entspringt $1^1/_2$—2 Zoll von der Arcade, gegenüber der Mitte des zwischen dem Schambein und kleinen Trochanter befindlichen Raumes aus dem hinteren Theile der *femoralis*. Sie begibt sich zwischen den beiden Adductoren und dem Schenkelknochen schief nach abwärts in die Tiefe. Nahe an ihrem Ursprunge gibt sie die *circumflexa interna* ab, die zwischen dem *rectus anterior* und Schneidermuskel aussen verläuft, wie die *muscularis superficialis*, um sich unter den Schenkelknochen und das Gelenk zu begeben. Aus diesen Lageverhältnissen folgt, dass, wenn man die *cruralis* am untern Theile des Leistendreiecks wegen eines Aneurysmas in der Kniekehle unterbindet, kein einziger wichtiger Zweig geopfert wird.

F) Die *Vena femoralis* liegt nach ein- und ein wenig rückwärts der von ihr begleiteten Arterie. Verwundungen dieses Gefässes in der Leistengegend sind doppelt gefährlich, einmal, weil ober der *Saphena interna* diess der einzige Weg des Blutes von den untern Extremitäten gegen

den Stamm ist, und dann, weil hier die Blutung wegen Mangel an Klappen, oder weil sie bei der *Vena iliaca externa* zu schwach sind, aus dem obern und untern Gefässende zugleich kommt. Blandin sah wirklich den Bluterguss aus beiden Enden stattfinden. Roux betrachtet diese Wunden als tödtlich, theils wegen nicht zu stillender Hämorrhagie, und theils wegen eintretendem Brand des Gliedes, wenn man die Ligatur ausführt. Er räth die Amputation. Gensoul sah in Folge dieser Verletzung einen jungen Mann verscheiden, noch bevor man ihm zu Hülfe kommen konnte; dieser Autor schlägt vor, zur Erhaltung des Gliedes die Venenwunde zu comprimiren und die Arterie zu unterbinden. Blandin will, um so wohl diese Ligatur und die Exarticulation zu vermeiden, dass man die Vene comprimire; sollte die Wunde aber dazu zu gross sein, so würde er beide Enden unterbinden; zur Amputation würde er erst dann schreiten, wenn der Brand in unmittelbarer Aussicht stände. Dieses Verfahren scheint uns ganz rationell.

G) Einige *Vasa lymphatica* (*Ganglia profunda*) verlaufen längs den Schenkelgefässen.

H) Der *Nervus cruralis*, ein Ast des *Plexus lumbaris*, tritt aus dem Becken ausser- und unterhalb der *Arteria cruralis*, von der er durch das tiefe Blatt der *fascia lata* getrennt ist. Er spaltet sich bald in zahlreiche Zweige, oberflächliche und tiefe, die für den Schenkel bestimmt sind; Neuralgien sind hier viel seltener als im *ischiaticus*.

4) Zweite Muskelschichte. Der untere und hintere Boden des Leistendreiecks wird gebildet durch· A) den *M. Psoas* und den *M. iliacus*, die sich am kleinen Trochanter ansetzen, und B) den *M. pectineus*, welcher von der Rauhigkeit dieses Fortsatzes herabsteigt, so dass dadurch eine dreieckige Grundfläche gebildet wird. C) Der *M. rectus femoris* oder *rectus anterior* bildet ihre äussere Seite. D) Die Anfänge des ersten und zweiten Adductors begränzen sie nach innen. Wir kennen bereits die Arterien dieser Schichte. Der *M. Psoas* und *iliacus* verlaufen in einer besondern von der *fascia iliaca* kommenden Scheide. Congestionsabscesse, die in Folge von Caries der Lumbarfortsätze oder der *fossa iliaca* entstehen, können in diesem Falle sich ausbreiten, und so bis zum *Trochanter minor*, wo sie sich endigt, gelangen. Aus dem Becken treten sie ausserhalb der Schenkelgefässe. Jener Eiter hingegen, der durch Caries der vordern Fläche der Wirbel oder eine noch höhere Quelle gebildet wird, geht über die Aponeurose und zur Seite der Gefässe in die Leistengegend, wo er Geschwülste nach einwärts der vorigen Scheide erzeugt.

Unter der Sehne des Psoas findet sich ein grosser Schleimbeutel, der dazu bestimmt ist, die Theile über dem Schambein und die Gelenkkapsel des Femur schlüpfrig zu erhalten. Er wird zuweilen der Sitz eines Hygromas. In einem Falle, wo Blandin diese Wasseransammlung beobachtete, war zugleich Hydarthrose des Hüftgelenkes und eine Communicationsöffnung mit der Synovialhaut des Hüftgelenkes vorhanden. Diese Anomalie ist nicht selten.

Nach dem Vorhergehenden sieht man leicht ein, auf welche Weise die weite Oeffnung, die der Schambeinast unter dem Schenkelbogen zeigt, verschlossen ist. Die vorläufige Kenntniss dieser Bestandtheile wird uns auch sehr das Studium des Schenkelcanals erleichtern.

Vom Schenkelcanal.

Der Schenkelcanal zeigt, wie der Leistencanal zwei Mündungen und einen dazwischen liegenden Gang. Da jedoch seine Lagenverhältnisse bis

auf den heutigen Tag ein Gegenstand der Controverse waren, und seine Existenz selbst in Zwefel gezogen wurde, so müssen wir uns zuerst mit seiner Bildung im Allgemeinen beschäftigen.

Der Schambeinast des Darmbeins und der Schenkelbogen umschreiben eine weite Oeffnung, die eine unregelmässig dreieckige Gestalt besitzt, und deren Basis nahe an 5 Zoll (135mm), deren Höhe aber nur 1 Zoll beträgt; ein fibröses Band, welches von der Arcade zur *Eminentia ileo-pectinea* herabreicht, spaltet sie in zwei Nebenöffnungen: die äussere wird vom kleinen Psoas, der sich an der *Spina ileopectinea* inserirt, dem grossen Psoas und dem *M. iliacus* ausgefüllt, welche mit dem *Nervus cruralis* in ihrer aponeurotischen Scheide verlaufen. Die *Fascia iliaca* vervollständigt die Verschliessung des Unterleibs an dieser Stelle: von der Sehne des kleinen Psoas, oder wo dieser mangelt, von der vordern Fläche des grossen Psoas entspringend, verläuft sie über diese Muskeln und vereinigt sich gleichzeitig mit dem Poupartischen Bande und der *Fascia transversalis*, so zwar, dass dieser Theil der Arcade den Hernien fast vollständig den Austritt versperrt. Demungeachtet könnte man nach den Behauptungen Sabatier's glauben, dass derselbe in der Scheide des *M. psoas* und *iliacus* selbst stattfinden könnte, und zwar durch ein Auseinanderweichen der *Aponeurosis* und *fascia iliaca*. Er sagt: „Beim Schenkelbruche treten die Theile unter dem schrägen Bogen der Unterleibsmuskeln vor den *M. psoas* und *iliacus* und die Schenkelgefässe." (*Méd. operat.* 1832, *III.* 604.) Ich glaube jedoch mit Blandin, dass nur die wenig genauen Kenntnisse, die man zur Zeit Sabatier's über die Verbindung des Schenkelbogens mit der *Fascia iliaca* hatte, diesen Autor in diesen Irrthum verfallen lassen konnten. Zwischen den beiden Stacheln des Darmbeins bleibt eine kleine Rinne übrig, die zum Durchgange von Nervenfäden dient; sie wird durch Expansion derselben Fascia verschlossen.

Der weite Ausschnitt, von dem wir gesprochen haben, ist sonach wenigstens um die Hälfte reducirt. Das *Ligamentum Gimbernati* begränzt ihn nach innen, und zur Bildung des Schenkelringes bleibt der zwischen diesem Bande und der Psoasscheidewand befindliche Raum übrig.

1) Der Schenkelring (Bauchöffnung des Canals, *fossa ovalis interna*) hat im Allgemeinen die Gestalt eines Dreiecks, und zwar wegen der winklichen Vereinigung des *M. psoas*, *iliacus* und *pectineus;* seine äussere Seite entspricht der Aponeurose des Psoas, die vordere dem *Ligamentum Poupartii* und die hintere dem durch den *pectineus* und seine fibröse Hülle bedeckten Körper des Schambeins. Seine Winkel sind abgerundet; der innere, der der wichtigste ist, wird durch die concave Basis des Gimbernatischen Bandes gebildet. Die Grundfläche des Schenkelringes ist in zwei deutliche Partien getheilt: die äussere grössere dient zum Durchgange der Blutgefässe des Schenkels, die in einer eigenen, innerhalb jener des *M. psoas* liegenden Scheide eingeschlossen sind; in dieser Scheide findet man die Schenkelarterie nach aussen und vorne, die Vene aber nach innen und rückwärts. — Die innere nimmt ein Ganglion und einige Lymphgefässe auf. Zwei membranöse Scheidewände trennen diese drei Reihen von Organen; die Arterie und Vene besitzen noch ausserdem besondere Hüllen. Im Allgemeinen treten hier die Vorlagerungen nicht aus. Zuweilen aber beobachtete man, dass die Gedärme vor diese Gefässe, in den äussern Theil des Schenkelcanals gelangten (Richter, J. Cloquet). Dieser Fall ist jedoch immer nur eine Ausnahme. Die Lymphgefässe werden unter sich lose durch Fettzellgewebe vereinigt, welches den Gedärmen geringeren Widerstand leistet, und ihre Vorlagerung erlauben kann. Beinahe

immer innerhalb dieser Gefässe tritt die Bruchgeschwulst herab (99 mal unter 100 nach Blandin); sie ist nie in unmittelbarer Berührung mit der Vene, die durch ihre Scheidewand davon geschieden wird.

Wenn man das ungefähr 5 Zoll lange Poupartische Band in fünf gleiche Theile eintheilt, so bemerkt man, dass nach aussen $^3/_5$ vom *M. psoas* und *iliacus* mit dem *Nervus cruralis* eingenommen werden; nach innen $^1/_5$ vom *Ligamentum Gimbernati*, und im Mittelpunkte $^1/_5$ vom Schenkelring, der sonach eine zollweite Oeffnung besässe.

An die bereits bekannten Bestandtheile des Schenkelrings reihen sich die folgenden: Hinter und unter dem Fallopischen Bande findet man das Darm-Schambeinband, welches dem *Ligamentum inguinale externum* Hesselbach's entspricht. Vom vorderen Dritttheil der Darmbeinsgräthe entspringend, begibt es sich nach einwärts zwischen der *fascia iliaca* und dem untern Rande der drei Bauchmuskeln bis zur äussern Seite der Schenkelgefässe, wo es sich spaltet; ein Theil tritt vor, und der andere hinter die Gefässe. Der vordere begibt sich zur *Pars Gimbernatica* des Schambeins und zu seinem Winkel. Von derselben Stelle des Knochens entspringen einige derbe bandartige Fasern, die zuweilen selbst musculöse Textur zeigen, und befestigen sich einen Zoll höher hinter den Bauchwänden; diese müssen Bruchgeschwülste, die sich im Verlaufe des Leistencanals befinden, aus der Bauchhöhle drängen (*Verpillat*, *Thèse*, *Paris* 1834, Nr. 281). Wenn wir bedenken, dass das Darm-Schambeinband an die äussere Hälfte der *Fascia iliaca* nur anliegt, so werden wir erklärlich finden, dass eine Vorlagerung zwischen diese beiden Theile, und von da ausserhalb der Schenkelgefässe stattfinden könne. Hesselbach, der Sohn, citirt zwei Beispiele, wo die Geschwulst in der Nähe der *Spina iliaca*, und ausserhalb der Gefässe, nach vorne mit dem Darm-Schambeinband und der *Fascia lata*, und nach rückwärts mit der *Fascia iliaca* in Verbindung stand. Es sind diess jedoch Ausnahmsfälle, zu deren Erklärung die topographische Anatomie den Schlüssel gibt.

Das *Ligamentum pubis* A. Cooper's hat seit einer neuen Art von Erweiterung (bei der Herniotomie) grosse Wichtigkeit erlangt. „Das Schambein, drückt sich dieser Schriftsteller aus, ist von einer aponeurotischen Ausbreitung bedeckt, die ober der *linea ileopectinea**) ein durch seine Stärke ausgezeichnetes fibröses Blatt bildet, welches von dem Schambeinsstachel sich nach aussen über diese Linie hin verlängert." Dieses Band

*) Die Distanz, sagt A. Cooper, die die Schambeinsymphyse von der *Spina iliaca anterior superior* trennt, beträgt $5^1/_2$ bis 6 Zoll; wenn man eine von einer dieser Stellen bis zur andern gezogne Linie annimmt, so würde die innere Hälfte dieser Linie dem Schambein, die äussere dem Darmbein entsprechen. $1^1/_4$ Zoll ungefähr von der Symphyse zeigt das Schambein an seinem vordern und obern Theile eine Rauhigkeit, oder wie man sie uneigentlich genannt hat, eine Spina (*Spina pubis*). Von dieser Erhabenheit sieht man eine Linie abgehen, die sich schief nach rück- und auswärts begibt, und längs dem obern Theile des Schambeins bis zu seiner Verbindung mit dem Darmbein reicht. Diese Linie, die zur Bildung des Beckenrandes beiträgt, hat den Namen *Linea ileopectinea* erhalten. — 15 Linien ungefähr ausserhalb der Spina des Schambeins, findet sich am obern Theil des Knochens ein Eindruck, der zum Durchgang der *Arteria femoralis*, der Vene und der Lymphgefässe bestimmt ist. Nach aussen wird dieser Eindruck durch eine Erhabenheit begränzt, welche die Vereinigung des Schambeins mit dem Darmbein bezeichnet, und sich über die Gelenkpfanne erstreckt (*Oeuvr. chir. Trad. franç.*).

liegt nach unten und rückwärts auf dem horizontalen Ast des Schambeins; an der *eminentia ileopectinea* und der *Spina pubis* sich inserirend, reitet es gleichsam auf der Schambeinsgräthe, ohne jedoch, wie es Cooper glaubte, damit verwachsen zu seyn. Die Entfernung desselben vom Knochen wechselt je nach der Schlaffheit oder Völle des Unterleibes; in letzterem Falle wird es gespannt, nimmt eine beinahe verticale Richtung an, und kann sich selbst 3 bis 4 Linien über das Schambein erheben, so zwar, dass seine Durchschneidung alsdann eine genügende Erweiterung bewirken könnte, wobei nicht einmal das Gimbernatische Band verletzt würde. Verpillat hat beide Arten der Erweiterung mit einander combinirt (Thèse p. 9).

Das Ligamentum Gimbernati entspricht dem *Ligamentum internum* des Schenkelringes; es ist eine dreieckige fibröse Platte, die von dem sich umschlagenden Schenkel des grossen schiefen Bauchmuskels gebildet wird, eines Muskels, dessen Verhältnisse zur Umgegend des Schambeins einige Analogie mit jenen der Fasern des grossen Brustmuskels in der Nähe der Achselhöhle darbieten. Bei verticaler Stellung des Rumpfes ist dieses Band fast horizontal gespannt; eine seiner Flächen, nach unten geneigt, sieht gegen die Aponeurose des *M. pectineus*, die andere ist nach hinten und oben gerichtet, und durch die *Fascia transversalis*, die ganz eigentlich einer ihrer Bestandtheile ist, verdoppelt. Seine Spitze entspricht der Spina des Schenkelbeins; von seinen Rändern hängt der eine mit der Aponeurose des grossen schiefen Bauchmuskels zusammen, und vereinigt sich auch mit der *Fascia transversalis*, und mit dem Darm-Schambeinband; der andere inserirt sich, nicht, wie man es im Allgemeinen lehrt, an der *Eminentia ileopectinea*, sondern am *Ligamentum pubis* A. Cooper's. Diese Lageverhältnisse bewirken bedeutenderes Auseinanderweichen nach der an einer Stelle dieses fibrösen Umkreises vorgenommenen Trennung. Die äussere Seite, oder die Basis des *Ligamentum Gimbernati*, concav und sichelförmig richtet sich nach aussen, und sieht gegen die *Vena iliaca externa*, welche sie jedoch nie erreicht. Der Schenkelring ist sonach beträchtlich verengert. Das *Ligamentum Gimbernati* entspricht nach vorne dem Poupartischen Bande in einer Ausdehnung von 18 bis 19 Linien (40—42^{mm}); nach rückwärts dem *Ligamentum pubis* in einer von 10 bis 12 Lin. (22—27^{mm}); und im Mittel ist sein vorderer Rand vom Ligamentum Cooper's 6 L., und vom Rande des Knochens 9 L. weit entfernt; durch die Erweiterung können sonach drei Linien gewonnen werden. — Uebrigens finden hier viele individuelle Verschienheiten statt. Gewöhnlich ist es 6 bis 10 L. (13—22^{mm}) lang. J. Cloquet fand es zuweilen von zelliger Textur. Es ist im Stande auseinanderzuweichen (*de s'erailler*), und Laugier hat selbst eine Schenkelvorlagerung operirt, die durch seine Fasern vorgetreten war. Es sind diess jedoch nur Ausnahmsfälle, und ich fand es immer derbe und von aponeurotischer Textur.

Die Mündung des Canals ist keineswegs frei und leicht zugänglich, sondern wird durch ein dünnes, zellig-fibröses von Cooper entdecktes Gewebe verschlossen, welches von seinem Entdecker *fascia propria herniae cruralis* genannt wurde; es ist diess das *Septum crurale* Cloquet's. Vom ganzen Umkreise des Schenkelrings entspringend, spannt es sich quer über die erwähnte Mündung, und wird desshalb auch *fascia transversalis* des Schenkelcanals genannt. Nach aussen vereinigt es sich mit der Scheide der Gefässe, und dem blättrigen Zellgewebe, welches die *Arteria epigastrica* umgibt; nach innen mit dem *Ligamentum Gimbernati*, und dem dasselbe auskleidenden Zellgewebe. Es erstreckt sich sonach, unterhalb des Bauchfells, von dem es überzogen ist, über die *fascia iliaca* und die Bänder

Cooper's und Hesselbach's. Zum Durchgange der Lymphgefässe ist es durchlöchert, aus welchem Grunde man es auch als innere Siebplatte angesehen hat (*lame criblée interne*). Die grösste dieser Oeffnungen, die in der Mitte liegt, dient gewöhnlich zum Durchtritte eines länglichen Ganglions und kann zur Noth die Spitze des kleinen Fingers aufnehmen, der dadurch wie durch einen elastischen Ring eingeklemmt wird. Der Bruchsack der Schenkelvorlagerungen treibt bald das *Septum crurale* vor sich her, bald tritt er durch eine dieser Oeffnungen aus, und kann daselbst leicht eingeklemmt werden.

2) Der Schenkelcanal beginnt an dem so eben beschriebenen Schenkelringe. Manec und P. Bérard haben seine Existenz geläugnet. Letzterer schreibt: „Kein Canal folgt auf diese Oeffnung, sondern diese endigt alsbald ausserhalb der *fascia lata* vor dem *M. pectineus*, so dass der Name Schenkelring als der passendste erscheint, und jener des Schenkelcanals, der ganz ohne Bedeutung ist, ohne Anstand aufgegeben werden könnte" (*Dict.* 1832, *V*—30). Laugier ist derselben Ansicht (*ibid.* 1835, *X*—37). Allein in dem Sinne obiger Schriftsteller gäbe es nicht einmal einen Ring. Diese Mündung ist keineswegs frei, und wir haben bereits die Art ihrer Verschliessung beschrieben. Es ist jedoch, wie es auch Cloquet gethan hat, die Existenz eines Canals mit Leichtigkeit nachzuweisen. Zu einer entgegengesetzten Ansicht konnte nur der Umstand verleiten, dass seine innere Wand dreimal so kurz ist, wie die äussere, dass die Oeffnung der *V. saphena* einen schiefen Querdurchschnitt zeigt, und dass es zahlreiche individuelle Verschiedenheiten gibt. Dieser Canal ist dreieckig, wie sein Ring; es sind jedoch seine Winkel so abgerundet, dass daraus eine mehr elliptische Form resultirt. Die combinirte Richtung der Axen seines Verlaufes und seiner beiden Mündungen ist jene einer Curve, deren Concavität, nach oben, ein- und vorwärts gekehrt, den untern Rand des Schenkelbogens umfassen würde. Die Axe seiner obern Mündung sieht nach ab- und vorwärts; sein mittlerer Theil zeigt einen ziemlich ausgesprochen senkrechten Verlauf, während die Axe der untern Mündung nach ein- und vorwärts gerichtet ist (Blandin). Die Kenntniss dieser Linien gibt Aufschluss über die den Repositionsversuchen bei Hernien zu gebende Richtung.

Der Perimeter des Schenkelcanals wird gegen den Schenkelbogen zu immer grösser, und er wurde daher auch mit einem Trichter verglichen. Im Allgemeinen ist er bei Weibern kürzer, aber breiter als bei Männern, wodurch die grössere Frequenz von Schenkelbrüchen bei ersteren erklärlich wird. Hesselbach fand für den Schenkelring, den er innere Lücke für die Schenkelgefässe nennt, beim Weibe einen Querdurchmesser von 1 Zoll (27^{mm}), und beim Manne nur von $^1/_2$ Zoll (13^{mm}); dagegen ist er bei letzterem in der Richtung von vorne nach rückwärts entwickelter; es folgt daraus, dass ein so breites Becken wie das weibliche, und ein so hohes wie das männliche zur Bildung von Leistenbrüchen am günstigsten wäre (Malgaigne). A. Cooper will sie in der That noch am häufigsten bei Personen mit weitem Becken und vorragenden Darmbeinsstacheln beobachtet haben. — Gleichzeitig ist beim männlichen Geschlechte der Leistencanal grösser.

Die Länge des Canals wechselt; nach aussen schätzt man sie auf 1 Zoll oder $1^1/_2$ Zoll; nach innen übersteigt sie kaum 6 Linien. Weiter unten wird gezeigt werden, warum ein allgemeines Mittel so schwer zu finden ist.

Der Schenkelcanal besitzt drei Wände, von denen die äussere durch

die Scheide des Psoas; die hintere durch das tiefe Blatt der *fascia lata*, die vor den *pectineus* tritt und sich an der Schambeinsgräthe inserirt, die vordere endlich durch das oberflächliche Blatt der *fascia lata* gebildet wird, welches an der Arcade angeheftet und eine dünne Schichte bildend, von einer Menge Löcher durchbohrt wird, die zum Durchgange von Lymphgefässen und Nerven dienen (Siebplatte, *fascia cribriformis*); hier findet man die untere Mündung des Canals.

3) Die untere Mündung des Schenkelcanals (*orificium externum, fossa ovalis*, nach Scarpa, Hautöffnung nach Blandin, sichelförmige Falte, Allan Burns, äussere Lücke für die Schenkelgefässe, Hesselbach) ist auf sehr abweichende Weise beschrieben worden. In dieser Gegend zeigt das oberflächliche Blatt der *fascia lata* einen concaven Rand, dessen eines Ende sich am Schambeinsstachel, und das andere ausserhalb der Mündung der Saphena inserirt; es ist diess die sichelförmige Falte Allan Burns's; die Oeffnung, welche durch sie umschrieben wird, aber die untere Mündung des Canals, dessen schiefer jenem einer Schreibfeder ähnlicher Durchschnitt Ursache ist, dass seine vordere Wand um ein bedeutendes kürzer erscheint, wie die hintere. Diese Mündung entspricht einem Raume, welchen Scarpa *fossa ovalis* und Hesselbach äussere Lücke für die Schenkelgefässe nennt. Es ist jedoch diese Mündung ebenfalls nicht frei, sondern durch eine Art Diaphragma verschlossen. Die sichelförmige Falte aber ist kein isolirtes Gebilde, sondern setzt sich nach innen in ein aponeurotisches zum Durchgange der Lymphgefässe mit Löchern versehenes Blatt fort; es erhielt den Namen *fascia cribriformis* (J. Cloquet), *lamina cribrosa fasciae latae* (Thomson). Blandin sagt unrichtig: „Der Schenkelcanal wird durch den obersten Theil der Scheide der Schenkelgefässe gebildet, und folglich setzt er sich nach unten in dem übrigen Theil dieser Scheide fort." (*Anat. topogr.* 1834. *p.* 350). Wir haben bereits gezeigt, dass er unterschieden ist, und fügen bei, dass die Siebplatte durch die Mündung der *Saphena interna* förmlich unterbrochen wird, was gewiss bei einer Gefässscheide nicht der Fall ist: diese Venenmündung bildet ihre untere Oeffnung und Endigung.

Die Richtung dieser Oeffnung ist nach ein- und vorwärts; ihre Form oval, und ihr Rand durch die *fascia lata* gebildet. Es ist übrigens zu bemerken, dass diese Oeffnung keineswegs frei ist, sie wird ganz von der Saphena ausgefüllt. Ausserdem kann man mit Béclard zeigen, dass die sichelförmige Falte über den Venenstamm eine zellige Verlängerung absendet, die der *fascia* analog ist, welche ich *Septum inguinale externum* genannt habe. Obige Verlängerung nun könnte man *Septum crurale externum* heissen. Die Hernie kann auch durch die Venenmündung austreten: Béclard und J. Cloquet haben vielfach Gelegenheit gehabt, es zu beobachten. Häufig aber schlüpft der Bruchsack durch eine der für die Lymphgefässe bestimmten Oeffnungen. Hesselbach und Langenbeck haben mehrere solche Fälle zeichnen lassen. Noch muss ich eine wenig gekannte Eigenthümlichkeit angeben, nämlich dass die *fascia cribriformis*, welche man für eine zellige schwache Platte hält, zuweilen sehr stark und resistent ist und sich, ohne zu zerreissen, ausdehnen lässt. A. Thomson und Verpillat haben ein Individuum secirt, wo sie ohne Zerreissung durch eine Schenkelvorlagerung von der Grösse eines Hühnereis erweitert war. Sie war so derbe, dass der von ein- nach auswärts gestossene Finger sie nicht durchbohren konnte. Die Bruchgeschwulst besitzt in einem solchen Falle eine Bedeckung mehr. Man liest überall, dass die

grössere oder geringere Dicke dieses Blattes, und die grössere oder kleinere Anzahl Oeffnungen desselben auf die Frequenz und Leichtigkeit der Hernien grossen Einfluss haben. Es wäre jedoch genauer, wenn man diesen Einfluss auf den Verlauf der Hernie im Canal und ihren Austritt beschränken würde. Man sieht nun ein, dass die Länge des Schenkelcanals von der Höhe abhängt, in der sich die *Saphena* in die *cruralis* mündet; man gibt sie zwischen 6 und 15 Linien an (13—33^{mm}). Diess wechselt jedoch sehr; ich habe Leichen untersucht, wo diese Ausdehnung nahe an 2 Zoll betrug. Aus diesem Grunde ist es auch nicht leicht möglich, ein richtiges Mittel zu geben. Diese Länge misst auch nicht immer den Verlauf der Hernie: 1) weil sich der Canal hier wie der Leistencanal mit der Zeit verkürzt; 2) weil die Geschwulst an andern gewöhnlich höheren Stellen austreten kann.

Die Schenkelhernie zeigt mehrere Unterarten, wie die Leistenvorlagerung auch, und zwar je nachdem sie 1) durch eine durch Zerrung entstandene Lücke des Gimbernatischen Bandes, 2) in der Scheide der Schenkelgefässe, 3) ausserhalb dieser Scheide, an einer der angegebenen Stellen nach Hesselbach und Richter austritt; 4) Cloquet sah sie zwischen den *Pectineus* und das tiefe Blatt der *fascia lata* treten. 5) Die gewöhnlichste endlich ist jene, die in den eigentlichen Schenkelcanal gelangt. Auch diese Unterarten beziehen sich aber nur auf die Art des Eintritts in den Canal, nicht aber die Verschiedenheiten ihres Austritts.

Sie zeigt zwei Grade, die wie bei der Leistenvorlagerung unterschieden werden müssen: 1) *Hernia cruralis interstitialis* oder *incompleta*. Die Eingeweide dringen in den Canal, dilatiren ihn und den Ring, und können bis zur Mündung der Saphena herabsteigen, und eine tiefe längliche Geschwulst bilden. A. Cooper hat drei Cadaver secirt, die solche Brüche und zwar auf beiden Seiten zugleich besassen. Die nothwendige Erweiterung des innern Schenkelrings und die trichterförmige Gestalt des Canals machen ihre Reposition leicht, und ihre Einklemmung selten. Die Taxis muss nach der Richtung des Canals stattfinden. Wenn der Bruchsack sich einklemmt, so kann diess nur am obern Ring geschehen. Wenn sich die Geschwulst mehr entwickelt, so stösst sie vor sich her: 1) das Bauchfell, 2) das subperitonäale Zellgewebe, 3) das *Septum cruralis internum*, das Zellgewebe und die Lymphgefässe, die sich im Eingang befinden. — Zu diesen Hüllen kommt noch 4) die *lamina cribrosa*, 5) die *fascia superficialis* und die Haut mit dem *Panniculus adiposus*. Auf diesen ersten Grad beziehen sich die practischen Bemerkungen, die bei der *Hernia inguinalis interstitialis* bereits gemacht worden sind; das Bruchband muss hier nicht nur die *fossa ovalis*, sondern auch den eigentlichen Schenkelcanal comprimiren. 2) *Hernia cruralis completa*. Wenn die Vorlagerung einmal durch eine der Oeffnungen der *fascia cribriformis* getreten ist, so breitet sie sich nach aussen aus, der Bruchsack erhält eine unverhältnissmässige Grösse, bezüglich zu seinem Halse, und daher eine neue Schwierigkeit der Reduction zu jener der veränderten Richtung; eine Schwierigkeit, die in dem Maasse sich mehrt, als sich die Ausgangsöffnung vom Fallopischen Bande entfernt. Die Taxis muss 1) in der Richtung des äussern Schenkelringes, von vorne nach rückwärts und ein wenig von ein- nach auswärts, 2) in der Richtung des Canals selbst, d. h. schief nach oben und rückwärts geschehen. Selten ist, wie man es angegeben hat, Druck auf die Axe des Ringes, nämlich nach auf- und ein wenig nach aus- und rückwärts genügend. Die allgemeinen Regeln einer methodischen Taxis haben wir weiter

oben entwickelt. Ohne vom Bruchsacke zu sprechen, kann Einklemmung hier an zwei verschiedenen Stellen stattfinden, nämlich an den beiden Mündungen. Die Bedeckungen der Bruchgeschwulst sind dieselben wie beim ersten Grade, ausgenommen, dass gewöhnlich die *fascia cribriformis* zerrissen ist. Neuerlich hat man wieder diese Schichten viel zu sehr vervielfältigt; am Lebenden ist es unmöglich, sie zu unterscheiden, und das wäre die Hauptsache. Im Allgemeinen begreift man in die Incision der Hautfalte das 1. Blatt der *fascia superficialis;* dann kommt man auf die Lymphganglien, das 2. Blatt, welches häufig mit der *fascia cribriformis*, wenn sie nicht zerrissen ist, verwechselt wird, und das *Septum crurale.* Selten findet man die Unterhautschichte 1 bis 2 Zoll (27—54^{mm}) dick, wie diess J. Cloquet beobachtet hat, häufig aber findet man Fettablagerung auf das subperitonäale Gewebe, wodurch der Schein einer Epiplocele entsteht. Wenn man dann ausserhalb des Stieles erweitert, würde man Gefahr laufen, eine eingeklemmte Hernie am Bruchsackhals zu reponiren.

Wir besitzen Mittel, die Schenkelringe etwas zu erschlaffen, und durch die Stellung des Kranken die Reposition zu begünstigen. Aus Versuchen, die ich zur Erläuterung dieses Punktes an Cadavern angestellt habe, geht hervor: 1) Innerer Schenkelring. Ich fand, dass die Lagerung, die diesen Ring am meisten erschlafft, in der Rotation des Schenkels nach einwärts und in gleichzeitiger Beugung desselben nebst einem geringen Grade von Abduction bestehe. Dieses ganz neue Resultat überraschte mich. Scarpa, meines Wissens der Einzige, der an Leichen solche Versuche angestellt hat, hatte nur nachgewiesen, dass der Schenkelring erschlaffe, wenn man den Schenkel beugt, und das Knie nach innen kehrt, allein er kannte nicht den Einfluss der damit combinirten Abduction mit Rotation nach einwärts, wie ich es gefunden habe. Es verdient sonach dieser Umstand einige Aufmerksamkeit. Wenn man den Finger in den Ring bringt, so fühlt man ein deutliches Zusammenschnüren, wenn man das Glied nach auswärts streckt, wie diess geschieht, wenn man die Lenden mittelst eines Kissens erhöht. Es ist sonach eine schlechte Position für die Taxis und Herniotomie, die man so sehr als möglich vermeiden muss. Mit der von mir angegebenen hatte ich immer Ursache, zufrieden zu seyn.

2) Aeusserer Schenkelring. Ich erkannte, dass daselbst die grösste Erschlaffung eintrete, wenn man den Schenkel leicht beugt, während man gleichzeitig ihn ein wenig in Abduction, stark aber in Rotation nach innen bringt. Scarpa nahm nur auf Beugung und Abduction Rücksicht; man wird aber begreifen, dass die Disposition des sichelförmigen Bandes, welches die äussere Gränze der *fossa ovalis* bildet, eine vollständige Abduction nicht gut vertragen wird, indem es sich auf diese Weise spannen muss. Rotation nach einwärts verhütet diesen Nachtheil und ist daher zweckdienlicher. Die *lamina cribrosa* endlich wird beinahe unter denselben Verhältnissen gespannt, wie die Schenkelaponeurose, mit der sie zusammenhängt, und das Obige macht erklärlich, wie Spannung der *fascia lata*, wodurch offenbar das *Ligamentum Poupartii* herabgedrückt wird, selbst bis auf die Ringe zurückwirken kann.

Ich mache hier auf eine Irrthumsquelle aufmerksam, die traurige Folgen nach sich ziehen könnte. Das grosse Ganglion, welches am Eingange des Canals liegt, wurde bereits für eine Hernie gehalten; zweimal wurde ich von Collegen zu einer Consultation berufen, die, indem sie diese Anschwellung fühlten, die Reposition für unvollständig hielten, und bereits an eine Operation dachten. Ich klärte sie über die Diagnose auf, indem

ich den Ring durch die Bauchwände von rückwärts untersuchte. Man wird in einem solchen Falle finden, dass kein Stiel vorhanden ist.

4) Gefässverhältnisse. Die Frage der Erweiterung ist die wichtigste bei allen Verfahren der Herniotomie, und der Werth dieser letztern richtet sich nach den Verhältnissen zu den Gefässen. Findet die Einklemmung an der äussern Mündung statt, so muss man nach unten die *saphena* und nach aussen die *cruralis* vermeiden; es bleibt sonach dem Bistouri eine breite Ellipse zugänglich. Befindet sie sich aber am innern Schenkelring, so ist die Aufgabe eine andere. Die *A. epigastrica* entspringt ungefähr 9 Linien (20^{mm}) ausser dem Mittelpunkte dieses Ringes, dann verläuft sie quer nach innen, längs dem Ringe in einer Distanz von 4 Linien und zuweilen weniger; man läuft daher Gefahr, sie zu verletzen, wenn man nach oben und aussen erweitert. Zuweilen will man die *A. epigastrica* von der *obturatoria* entspringen und hinter das *Lig. Gimbernati* treten gesehen haben. Meckel schreibt das, was man hierüber bei Hesselbach liest, einem Druckfehler zu. P. Bérard und Blandin haben niemals diese Anomalie beobachtet, die zu sehr unangenehmen Zufällen bei der Operation des Schenkelbruches Veranlassung geben könnte.

Die *A. obturatoria* entspringt gewöhnlich von der *hypogastrica* oder einem ihrer Zweige, ohne Verbindung mit dem Schenkelring; zuweilen aber, und gar nicht selten kommt sie von der *iliaca externa* oder der *epigastrica*. Bérard will selten mehr als 5 bis 6 Leichen hintereinander untersucht haben, ohne einen darunter zu finden, der diese Abnormität auf der einen oder anderen Seite zeigte. Geht sie sehr tief von der *epigastrica* ab, so krümmt sie sich dann um das Schambein herum, um das untere Schambeinloch zu gewinnen, und kommt dann bei der Herniotomie nicht ins Spiel; entspringt sie aber höher oben, so tritt sie hinter das *Ligamentum Gimbernati*, und kann durch die Incision nach innnen verletzt werden.

Es folgt eine Tabelle dieser Anomalien nach J. Cloquet:

Arteria obturatoria entspringend	1) Von der *hypogastrica*	348	191 Männer 157 Weiber
	2) Von der *epigastrica* oder *cruralis* .	152	58 Männer 94 Weiber
	Summe	500	
	3) Von der *hypogastrica* auf beiden Seiten	160	87 Männer 73 Weiber
	4) Von der *epigastrica* auf beiden Seiten	56	21 Männer 35 Weiber
	5) Von der *hypogastrica* auf einer Seite Von der *epigastrica* auf der andern	28	15 Männer 13 Weiber
	6) Von der *cruralis*	6	2 Männer 4 Weiber
	Summe	250	

Es folgt hieraus, dass die *obturatoria* ungefähr in einem Drittel der Fälle = 3 : 7 von der *epigastrica* abgehe, und dass sie unter einer Totalsumme von 500 Fällen diese Anomalie häufiger bei Weibern zeige, und zwar in dem Verhältniss von 94 : 58.

Die *Arteria spermatica* oder *testicularis* kreuzt die *epigastrica* ausserhalb des Schenkelringes, tritt in den Leistencanal, und liegt über dem

Ligamentum Fallopii, 6 Linien (13mm) nach A. Cooper, 3 Linien (6mm) nach Scarpa oberhalb des Schenkelringes, so dass eine Erweiterung von mehr als 3 Linien nach oben ihre Verletzung befürchten lässt. Beim Manne zieht die Verletzung dieses Gefässes und des *Vas deferens*, ausser der gefährlichen Blutung auch noch Atrophie und Verlust des Hodens nach sich; dieser Zufall scheint Amand begegnet zu sein. Es ist hier jedoch ein Unterschied zu machen: bei Männern ist diese Methode gefährlich, bei Weibern hingegen hat die Verletzung des runden Mutterbandes keine ernstlichen Folgen, und gerade bei letzteren beobachtet man Schenkelbrücke am häufigsten und kömmt hier vorzugsweise zur Operation. Uebrigens ist eine einzige grosse Incision nicht das beste Verfahren. A. Cooper trennt, um die Verletzung des Samenstrangs zu vermeiden, oder jene des runden Mutterbandes, die Aponeurose des grossen schiefen Bauchmuskels ober dem Poupartischen Bande, legt diese Organe bloss, und erweitert sodann. Bei Anomalien der *obturatoria* sichert dieses Verfahren jedoch nicht gegen Blutungen, und hat den grossen Nachtheil, eine Art Eventration zu veranlassen.

Dupuytren erweitert nach oben und aussen; bei dieser Methode geräth das Bistouri aber gerade gegen die *Epigastrica* und kann auch auf eine anomale *obturatoria* stossen. „Es bedurfte, sagt Blandin, aller Geschicklichkeit ihres Erfinders, um nicht böse Zufälle zu veranlassen.“ Demungeachtet öffnete er in einem Falle die *spermatica* (Verpillat). Gimbernat, Scarpa, Hey, Hesselbach, Lawrence erweitern nach innen am *Ligamentum Gimbernati*, wodurch die *epigastrica*, der Samenstrang und das runde Mutterband vermieden wird; die *obturatoria* allein ist gefährdet in den Fällen, wo sie hinter der Aponeurose verläuft. Scarpa glaubte, dass sich diese Anomalie kaum einmal unter 100 fände. Ich befolge folgende Modification: Man bringt das Bistouri an die innere Seite des Bruchsackhalses, und richtet dann seine Schneide nach ab- und einwärts: auf diese Weise kann man durch eine schnellende Bewegung die einklemmende Stelle von aussen nach innen, und von vorne nach rückwärts trennen. Blandin gibt eine ähnliche Modification an, die ihm grosse Vortheile brachte. Scarpa hat mehrfache Incisionen angerathen und Vidal diesen Rath neuerlichst wieder befolgt. Auch ich griff zu diesem Mittel mehrmals mit Erfolg. Auf diese Weise sucht man eine Blutung so sehr wie möglich zu vermeiden, und ich habe mich durch Versuche an Leichen überzeugt, dass man durch zwei oder drei kleine Incisionen eine beträchtliche Erweiterung erzielt. Verpillat endlich hat vorgeschlagen, die Klinge wechselweise gegen das Gimbernatische Band und das *Ligamentum pubis* Cooper's zu richten, um ja allen Gefahren von Gefässanomalien auszuweichen.

§. III. *Vom Hüftgelenk.*

Die Häufigkeit und Gefährlichkeit der Krankheiten des Hüftgelenks macht eine ganz besonders genaue Beschreibung dieser Gegend nöthig. Ihr Studium begreift 1) die bewegenden Gewalten, 2) die Vereinigungsmittel; 3) die Gelenkflächen.

1) Bewegende Gewalten. Dieselben stehen zum Gelenk selbst nicht in so inniger Beziehung wie an der Schulter. Wir theilen sie in zwei Gruppen ein, je nachdem sie einen mehr oder minder unmittelbaren Einfluss auf das Gelenk ausüben. — A) Aeussere. 1) *M. abductores.*

Der grosse Gesässmuskel ist Strecker und Abductor des Gliedes; der mittlere wirkt dem vorigen analog; der kleine ist ausserdem noch Spanner der *fascia lata*; 2) *M. adductores.* Die drei Adductoren bringen den Schenkel nach einwärts, und sind in dieser Hinsicht Antagonisten des vorigen, wie sie aber drehen sie ihn bei der Rotation ein wenig nach auswärts. 3) Beugemuskel; der *pectineus* bewirkt Beugung und ein wenig auch Adduction des Gliedes.

B) Innere. 1) *M. rotatores et adductores.* Der *pyramidalis, quadratus femoris, obturator internus* und *externus* sind zur Rotation des Schenkels nach auswärts und zugleich ein wenig zur Adduction bestimmt. 2) *M. rotatores et abductores.* Der *M. gemellus superior et inferior* neigen das Glied bei der Rotation nach aussen, und bringen es zugleich etwas in Abduction. 3) *M. rotatores et flexores.* Der *M. psoas major* und *iliacus* beugen den Schenkel und richten ihn nach innen, während sie gleichzeitig eine rotirende Bewegung desselben nach aussen bewirken. Die vorderen Fasern des *glutaeus medius* bilden allein den Roller nach einwärts. Endlich gehört hieher noch der *cruralis anterior*, der keine unmittelbare Wirkung auf das Gelenk ausübt, der jedoch wegen seiner Lagerung um die Gelenkpfanne die Luxation nach vorne verhindert.

Diesem Ueberwiegen der äusseren Rollmuskeln hat man im Allgemeinen die Rotation des Schenkels nach aussen bei Brüchen des Schenkelhalses zugeschrieben. Wenn aber Muskelwirkung die einzige Ursache wäre, könnte man wohl die Fussspitze so leicht nach einwärts bringen (Desault), und lässt sich das Aufhören dieser Erscheinung durch die alleinige halbgebeugte Stellung erklären? (Dupuytren). Chaussier hat schon 1786 gezeigt, dass das Gewicht des Körpers dasselbe Resultat bei einem seiner Muskeln beraubten Cadaver bewirke. Mercier gibt folgende Erklärung: wenn man von der Gelenkpfanne eine gerade Linie bis zur Ferse bei Rückenlage zieht, so findet man, dass der grösste Theil der Dicke des Gliedes und sonach auch sein Schwerpunct ausser dieser Linie fallen, und begreift, dass dieses Uebergewicht sehr dazu beitragen müsse, den Schenkel nach dieser Seite zu ziehen (*Gaz. méd.* 1835). Die Rotation nach aussen hat als Zeichen bei Brüchen des Schenkelhalses nur insoferne Werth, als sie gewöhnlich mit wirklicher Verkürzung des Gliedes verbunden ist. In seltenen Fällen, wo Rotation nach innen stattfindet, schliesst man auf Fracturen ober- oder unterhalb des kleinen Trochanters, solche nämlich, wo die äussern Rollmuskeln sich nicht mehr am untern Bruchende ansetzen.

Vorzüglich bei den Luxationen spielen die bewegenden Kräfte des Hüftgelenks eine grosse Rolle. Hieher kommt der ausserordentlich grosse Widerstand, den man zuweilen bei Reductionsversuchen erfährt. Bei der Luxation nach rückwärts, der gewöhnlichsten, haben die Tractionen nach abwärts den Nachtheil alle Muskeln zu zerren, und vorzüglich den *M. psoas* und *iliacus*, die, heftig gegen die Gelenkhöhle gedrängt, dieselbe gewaltsam verschliessen, so zwar, dass man dadurch nichts weiter ausrichtet als die Luxation nach hinten und oben in eine solche nach hinten und unten verwandelt. Den Vortheil, den ich aus dieser Beobachtung gezogen habe, werde ich weiter unten angeben.

2) Vereinigungsmittel. A) Die Kapsel, die stärkste von allen des ganzen Körpers, ist ein fibröser Sack, an welchem ich mehrere Verstärkungen unterscheide. A) Die erste entsteht durch die sehnigen Verlängernngen des *M. cruralis anterior*, die die Gelenkpfanne umgeben. — Die zweite, von Weitbrecht beschrieben, ist ein breites, derbes Band,

welches vom untern Darmbeinsstachel die vordere Fläche des grossen Trochanter und der Basis seines Halses umgibt, indem es mit der Kapsel verschmilzt. — 3) G. und E. Weber haben ein kreisförmiges Band angegeben, welches von derselben Stelle entspringend den Gelenkkopf wie ein Ring umgibt. — 4) Ich habe ein sehr starkes von den Schriftstellern noch nicht beschriebenes Band aufgefunden, welches von den Seiten der Symphyse nach unten und aussen zum Gelenkpfannenrand herabsteigt, wo es sich verstärkt, und ober dem kleinen Trochanter anheftet. Es spannt sich während der Abduction. — 5) Endlich beobachtete ich, dass von der *fascia iliaca* oder der Scheide des Psoas eine Membran abgeht, die gleichsam eine zweite vordere Kapsel bildet, und nach aussen durch einen fibrösen Streifen des Spanners der Aponeurose und des *triceps* verstärkt wird.

Die eigentliche Kapsel inserirt sich nach oben um die Gelenkpfanne, und nach unten um den Hals; irrthümlich lassen sie die Anatomen bis zu den *lineae intertrochantericae* herabreichen; nach vorne heftet sie sich an der rauhen Linie des grossen zum kleinen Trochanter an, also an der Basis des Halses, nach unten aber und rückwärts inserirt sie sich am Halse selbst, und zwar an der Vereingungsstelle seines äussern Drittheils mit dem mittleren nach unten, und in der Mitte seiner Länge nach rückwärts; sie dehnt sich sonach mehr nach vorne als nach rückwärts aus, wo sie auch schwächer ist, während sie wegen der oben angegebenen Verstärkungen nach vorne mehr Resistenz zeigt, gegen die allgemeine Lehre. Aus diesem Grunde zerreisst sie auch nach rückwärts am leichtesten und häufigsten, wie es bei Luxationen nach rückwärts der Fall ist; der Rest ihrer Fasern leistet aber den Repositionsversuchen Widerstand, und erhält den Gelenkkopf häufig in unvollständiger Luxation. Man begreift nun, dass jeder Bruch, der innerhalb der Mitte des Halses liegt, nothwendig intracapsulär sein müsse. — Die Kapsel hat die Gestalt eines Kegels, dessen Spitze den Hals umgibt; es ist daher bei Exarticulationen von Wichtigkeit, sie an ihren Pfannenanheftungspunkten zu trennen, um den Gelenkkopf frei zu machen.

B) Das *Ligamentum teres* oder *interarticulare* inserirt sich an der innern und untern Seite des Gelenkkopfes so wie auch am Rand des Scham-Sitzbeinausschnittes der Pfanne, spannt sich bei der Abduction des Schenkels, die es beschränkt, und erschlafft bei der Adduction; es gestattet eine unvollständige Luxation, ohne zu zerreissen. Wenn man die Hüfte exarticulirt, so braucht man den Schenkel nur in Abduction zu bringen und das gespannte Band bietet sich dem Messer dar.

Weber und Gerdy haben geglaubt, dass der Gelenkkopf noch durch den Pfannenfaserknorpelrand (*labrum cartilagineum acetabuli*) zurückgehalten werde, und zwar wegen der Schwierigkeit, die beiden Knochen durch verticale Tractionen zu trennen. Dieses ist aber unrichtig.

C) Die Synovialhaut ist, so wie die fibröse Gelenkkapsel, ziemlich schlecht beschrieben worden. Sie verlängert sich nicht bis zu den Schenkelanheftungspunkten dieser Kapsel, besonders nach vorne und unten, wo ein Theil des Halses in unmittelbarer Verbindung mit der mit ihm verwachsenen *tunica fibrosa* in der Ausdehnung einiger Linien steht. Es ist dieser Umstand von Werth für die pathologische Anatomie der Schenkelfracturen ober dem Trochanter. Es genügt jedoch nicht zu sagen, dass nicht der ganze Schenkelhals im Gelenke sich befinde; zwischen seiner Basis und seinem Gelenktheil findet man einen mehr nach rück- als nach vorwärts sich ausdehnenden Raum, der zwar von der fibrösen Verlänge-

rung der Kapsel, nicht aber von der Synovialhaut überzogen wird. Ich habe gefunden, dass diese ungefähr die Hälfte des Halses nach hinten und oben überzieht, ein Drittel desselben jedoch nur nach hinten und unten; hier wird sie von der vorderen Fläche des Halses durch eine Art Band getrennt. Nach vorne nähert sie sich der *linea intertrochanterica*. Wegen dieser schrägen Insertion können transversale Brüche sich innerhalb der *Synovialis* nach vorne, ausserhalb derselben nach rückwärts, an allen Stellen aber in der Kapsel befinden. Es ergibt sich hieraus eine ganz neue Eintheilung dieser Verletzungen, und ein Hauptunterschied zwischen interarticulären Brüchen oder einfach intracapsulären. Brun zu Lyon hat besonders auf diesen Unterschied aufmerksam gemacht, und er schlägt vor, die erste Benennung der zweiten zu substituiren (*These*, *Paris* 1841). Vielleicht wäre in dieser Beziehung der Name intrasynovial noch getreuer. Seit Cooper hält man die Brüche innerhalb des Kapselbandes für die häufigsten. Ich glaube jedoch, der allgemeinen Annahme zuwider, dass der Hals am häufigsten an seiner Basis bricht *). Versuche am Cadaver und die genaue Prüfung von zahlreichen im Hôtel Dieu zu Lyon befindlichen oder in anderen Museen gesehenen Präparaten haben mich überzeugt, dass er gewöhnlich an seiner Vereinigung mit dem Körper des Knochens bricht. Ganz auffallend ist diese Erscheinung bei den 10 Zeichnungen, die Jesierski, Eleve der Lyoner Schule, seiner Thesis beigefügt hat (Montpellier 1835, Nr. 62), und er nennt diese Brüche desshalb Brüche der Trochantergegend des Schenkels. Auch Brun gelangte zu demselben Schlusse (*Thèse cité*). Extracapsuläre Brüche sind demnach viel häufiger als man es seit Cooper glaubte; nach ihm sind Brüche innerhalb des Kapselbandes, die er für die gewöhnlichsten hält, nicht sehr geneigt, sich durch Knochencallus zu consolidiren, und man hat mit ihm angenommen, dass es sonach unnütz und selbst schädlich sei, eine knöcherne Vereinigung erzielen zu wollen, da in Folge der Behandlung und des langen Liegens das Allgemeinbefinden des Kranken und zwar oft sehr bedeutend gestört werde, ohne dass damit etwas erreicht wird. Bei seiner Durchreise durch Lyon 1834 hörte ich selbst diesen grossen Chirurgen seine Grundsätze auseinandersetzen. Die Folgen dieser Lehre sind aber sehr bedenklich; es ist heutzutage durch zahlreiche Thatsachen erwiesen, dass bei der Mehrzahl der Brüche des Schenkelhalses Knochenvereinigung stattfinden könne, und ich selbst habe einige Beispiele, und zwar bei Greisen beobachtet. Welche sind nun die Ursachen der Nicht-Consolidation? Man hat die Armuth an Ernährungsquellen des oberen Bruchendes beschuldigt, und man kann auch in der That nicht läugnen, dass die *Arteria ligamenti*, die zur Ernährung des Knochens hinreichend ist, ganz gut für das Uebermaas der Ernährung, welches die Bildung eines Callus erfordert, unzureichend sein könne. Man darf jedoch diesen Einfluss nicht überschätzen; denn abgesehen davon, dass Necrose des Gelenkkopfs in Folge einer Fractur ohne Beispiel ist, ist durch die thatsächliche Consolidation die Möglichkeit derselben auf das peremtorischste erwiesen. Die Hauptursache der Nichtconsolidation ist unstreitig die Un-

*) Dieselbe Ansicht hat jüngst Robert in Paris in einer der Academie eingereichten Abhandlung über Schenkelhalsbrüche ausgesprochen, wobei er besonders auf einen noch so ziemlich unbeachteten Umstand aufmerksam macht, auf das Eindringen des Schenkelhalses nämlich in das spongiöse Gewebe des Trochanters. Der Uebers.

möglichkeit, die Fundamentalbedingung jedes organischen Heilprocesses, die Unbeweglichkeit zu realisiren.

Vom Halse angefangen, breitet sich die Synovialhaut über die Kapsel aus, überzieht dann das runde Band und steigt in die Gelenkhöhle herab, wo sie das Zellgewebsbündel, das sich hier befindet, überkleidet. L. Petit schrieb der Anschwellung dieser Masse und der vermehrten Secretion der Synovia die Verlängerung der Extremität zu, die die Coxarthrocace im ersten Stadium begleitet. Diess ist auch jene Ansicht, die die meisten Anhänger gefunden hat. Jedenfalls hat man aber vergessen, dass das erwähnte Zellgewebe von einer fibrösen Membran überzogen wird, die jede bedeutendere Anschwellung verhindert. Bei Leichenöffnungen fand ich es nie nur einigermassen bedeutend. Fricke hat diese Lehre bekämpft: 1) er hat die Pfanne mehrere Linien hoch mit etwas ausgefüllt und will demohngeachtet eine Verlängerung beobachtet haben; 2) er hat den Knorpel vom Gelenkkopf abgelöst, und darauf keine Verkürzung entstehen sehen; 3) presste er jedoch das Becken mittelst eines starken über die Trochanteren gehenden Gürtels zusammen, so war immer eine Verkürzung von 2 — 3 Linien die Folge. Wie soll sich aber die Extremität verkürzen, wenn man den Gelenkkopf tief in die Pfanne drängt, wenn durch Wegnahme des Faserknorpels keine Verkürzung, und durch Ausfüllen der Pfanne keine Verlängerung entsteht? Ich habe diese Versuche mehrmals wiederholt, und folgendes gefunden: 1) Die Gegenwart eines Pfropfes oder dgl. in der Pfanne verlängert das Glied, allein nicht im Verhältniss zu seiner Dicke, was ich auf die schiefe Richtung des Halses setze; 2) eben deshalb bewirkt auch Wegnahme des Faserknorpels geringe oder gar keine Veränderung; 3) ein quer über das Becken, jedoch mehr schräge, und über einen einzigen Trochanter geführter Gürtel, um das andere Glied zum Vergleiche unverändert zu behalten, schien eine geringe Verkürzung zu bewirken; vielleicht war aber dieselbe durch die Erschlaffung der Muskeln der andern Seite bewirkt worden. Bei der Coxalgie hat man die Verlängerung und Verkürzung auch auf Rechnung der seitlichen Neigung des Beckens, auf fehlerhafte Stellung des Gliedes u. dgl. m. gesetzt. Die Frage ist noch nicht gelöst.

3) Gelenkflächen. A) Der Schenkelhals entspricht mit seiner Basis zwei Erhabenheiten (grosser und kleiner Trochanter) und mit seiner Spitze dem Gelenkkopfe. — a) Der kleine Trochanter, der Insertionspunkt des *Psoas* und *iliacus*, nach rück- und einwärts vom Halse gelegen, bildet einen Vorsprung, der vermieden werden muss, wenn man bei der Exarticulation der Hüfte die Lappen bildet. b) Der grosse Trochanter, ein nützlicher Ausgangspunct für Messungen bei Fracturen und Luxationen, ist ein vierseitiger subcutaner Knochenfortsatz; bei der Rotation des Schenkels beschreibt er den Radius eines Kreises, und dreht sich bei Fracturen des Halses um die Axe des Schenkels. Seine Erhabenheit befindet sich 6 — 8 Linien unter dem Gelenkkopfe, ein Umstand, aus dem man bei dem schrägen Eindringen in das Gelenk Nutzen ziehen kann.

B) Der Schenkelkopf, etwas mehr wie die Hälfte einer Kugel bildend, gehört einem Sphäroid an, dessen Durchmesser ungefähr zwei Zoll betrüge. Bei einem erwachsenen Manne fand ich 5 Z. 10 L. (157^{mm}) für den Umfang, 3 Z. 2 L. (85^{mm}) für das obere und untere Kreissegment und 3 Z. 4 L. (90^{mm}) für das quere. Sein Volumen wird durch den Knorpelüberzug noch vermehrt. Nach innen und ein wenig nach unten zeigt er einen Eindruck für die Insertion des runden Bandes. Seine Gestalt ist

verschieden; bei angeborenen Luxationen, und den sogenannten spontanen, findet man ihn häufig abgeplattet.

D) Der Schenkelhals gab mir an seiner Basis einen Umfang von 5 Z. 6 L., an seiner Spitze von 4 Z. 10 L. und von weniger als 4 Zoll in seiner Mitte. Seine Länge von rückwärts bis zum kleinen Trochanter betrug 23 Linien; von oben bis zum grossen Trochanter 14 L. Im fingerförmigen Eindruck liegt meines Erachtens ein Mittel, durch Tasten mit den Fingern die Länge und Richtung des Halses zu bemessen. Ich habe diess Pravaz mitgetheilt, und wir haben es bei der Prüfung der Dimensionen und der Neigung des Schenkelhalses bei angebornen Luxationen gemeinschaftlich in Anwendung gebracht. Auch seit dieser Zeit hat er daraus mehrmals Nutzen gezogen.

Bei Fracturen des Halses fühlt man, dass die Gelenkhöhle sich ausfüllt, und kann so die Stadien verfolgen. Ursprünglich schräg wird er beinahe horizontal, was zur consecutiven Verkürzung des Gliedes beiträgt. Ich suchte diese Kenntnisse auch auf die Behandlung der Fracturen anzuwenden, indem ich ein Verfahren ersann, wodurch die Oeffnung des Sinus verändert wird; wegen Mangel an Raum muss aber die nähere Beschreibung desselben unterbleiben.

Der Hals bildet mit dem Körper des Oberschenkelknochens einen stumpfen Winkel, dessen Oeffnung zwischen 0° und 90° nach Chassaignac schwankt, d. h. er ist bald parallel, bald perpendiculär zur Axe des Körpers. Fast immer jedoch besteht ein grösserer Grad von Obliquität. Bei Kindern ist der Winkel ein stumpferer als bei Greisen. Diese Unterschiede haben auf den Wuchs grossen Einfluss. Chassaignac erklärt auf diese Weise die Structurverschiedenheiten bei Personen desselben Geschlechts, die geringere Gröse der Weiber, bei denen dieser Winkel beinahe ein rechter ist, das Kleinerwerden oder sogenannte Zusammengehen im Alter, bestimmte Arten von Hinken u. s. w. — Die Structur des Halses verändert sich im Greisenalter, seine Widerstandsfähigkeit vermindert sich, er wird spröder und daher kömmt die grössere Häufigkeit von Fracturen in dieser Epoche. Unter 235 Fällen waren nach Cooper nur 2 Individuen unter 50 Jahren.

E) Die Gelenkhöhle oder die Pfanne muss im frischen und getrockneten Zustande gesondert studirt werden. 1) Im trocknen oder skelettirten Zustande bildet sie eine 10 — 14 Linien tiefe Höhle von unregelmässig kreisrunder Gestalt, deren Durchmesser mir zwischen 20 und 25 L. zu schwanken schienen. Sie wird von drei Vorragungen begränzt: die erste obere, einen Querfinger von der *Spina anterior inferior* entfernt; die zweite vordere, *eminentia ileopectinea* genannt, und eine dritte untere endlich, die sich zwei Querfinger vom Sitzbein befindet. Diese umschreiben drei Ausschnitte, von denen Malgaigne den ersten vorderen: Darmschambeinausschnitt nennt; er hat eine Breite von 15 — 16 Linien, und eine Tiefe von 3 L.; den zweiten unteren: Sitzschambeinausschnitt, derselbe hat 14 — 15 L. Breite, auf 6 — 7 L. Tiefe und entspricht nach vorne dem *foramen ovale*; der dritte hintere, Darmsitzbeinausschnitt; er ist der grösste von allen, hat 19 — 22 Linien Breite, auf 4—5 L. Tiefe, und entspricht dem grossen Sitzbeinausschnitt. Diese Maase sind von denen, die Malgaigne sorgfältig bestimmt hat, wenig verschieden.

2) Im frischen Zustande werden diese Ausschnitte und Vorsprünge ausgefüllt und maskirt durch den Faserknorpelrand der Pfanne (*labrum cartilagineum acetabuli*), der durch seine hohen Ränder das wieder ersetzt,

was die Höhle durch den knorplichen Ueberzug an Tiefe verliert. Im frischen Zustande ist die Gelenkhöhle regelmässiger, 12 — 15 L. tief (27—33mm) und 25—26 L. (49—56mm) breit, sieht nach aussen und ein wenig nach unten und vorne. Man sieht leicht ein, dass die Widerstandsfähigkeit ihrer Ränder verschieden und namentlich in der Gegend der drei oben erwähnten Ausschnitte geringer sein müsse. Daher besondere Neigung zu Luxationen an diesen drei Stellen, auf die Malgaigne mit Recht die Aufmerksamkeit gelenkt hat; daher drei grosse Classen von Luxationen; bei der einen, den Luxationen nach vorne und oben, ruht der Gelenkkopf auf dem *Ilium* zwischen der *Spina inferior* und der *eminentiä ileo-pectinea*, und nicht auf dem Schambein, welches ziemlich entfernt ist. Malgaigne zieht daher mit Recht die Benennung *luxation ileo-pubienne* jener „auf das Schambein" vor (Cooper, Gerdy: *suspubienne*). Bei der zweiten Klasse, den Luxationen nach vorne und unten, liegt der Kopf über dem *foramen obturatorium*: Verrenkung in die *fossa ovalis* (A. Cooper), *luxation ischio-pubienne* (Malgaigne). Malgaigne sagt: „Es ist beinahe unmöglich, selbst durch ausserordentlich kräftige Tractionen, die beiden vorderen in einander zu verwandeln, und letztere würde bei Versuchen, sie in irgend eine andere zu verwandeln, auf Schwierigkeiten stossen, die einer Unmöglichkeit beinahe äquivalent sind." Diess scheint uns jedoch übertrieben. Marjolin und Laugier haben mir im Hospital Beaujon eine derartige Umwandlung gezeigt. In der Gegend des Sitzschambeinausschnittes, dem tiefsten von allen, ist der Faserknorpelrand der Pfanne, der mit einem Loche zum Durchgange der Ernährungsgefässe und Nerven versehen ist, am schwächsten, und diese anatomische Disposition zu Lageveränderungen würde ihre grössere Häufigkeit in dieser Richtung zur Folge haben, wenn ausser der Gegenwart der Verstärkungsbänder und jener des *ligamentum teres*, wenn, sage ich, die bewegenden Gewalten den Kopf nicht vielmehr nach einer andern Seite zögen. Bei der dritten Classe, den hinteren Luxationen, ruht der Gelenkkopf hinter dem Rand der Pfanne auf einer convexen und geneigten Fläche von dem grossen Sitzbeinausschnitt des Beckens, in einer Entfernung von 14 — 15 Linien. Diese Classe theilt sich unter, in Luxationen nach hinten und oben, und in solche nach hinten und unten, je nachdem nämlich der Kopf höher oder tiefer liegt. Jedenfalls aber muss man gestehen, dass die Luxation nicht direct nach oben stattfindet. Was die directe Verrenkung nach unten betrifft, so zählt man nur sehr wenige Beispiele, und diese sind noch streitig. Die gewöhnlichsten Luxationen sind jene nach hinten, zwischen die beiden Extreme der verticalen Linie. Bei schwierigen Fällen fand ich es vortheilhaft, eine dieser Varietäten zu verwandeln: so liess ich bei einer Luxation nach hinten und oben, die bereits 5 Wochen bestand, Tractionen nach abwärts machen, wodurch die Verwachsungen zerrissen wurden, und eine Verrenkung nach hinten und unten entstand. Der Kranke wurde sodann in sitzende Stellung gebracht, und nach vorne gezogen, zuerst in der Abduction, um den Gelenkkopf frei zu machen, dann in der Adduction, und ich vollführte auf diese Weise die Reduction. Bei einer andern Luxation nach hinten und unten, die 40 Tage dauerte, liess ich ebenfalls nach abwärts gehen, um die Verwachsungen zu trennen, und das 2te Manoeuver, so wie oben ausgeführt, gelang mir vollkommen; die Reduction war schon von mehreren Chirurgen vergeblich versucht worden.

Die angebornen Luxationen zeigen ganz besondere Erscheinungen. Der Schenkelkopf ist gewöhnlich missstaltet, abgeplattet und kleiner; der Hals kürzer und minder dick; die Pfanne gewöhnlich veren-

gert, elliptisch oder dreieckig, zuweilen selbst eben, oder ganz verschwunden; die neugebildete Gelenkhöhle ist immer seicht und befindet sich hinter und ober der alten. Die Knorpel sind angegriffen, verkümmert oder unvollständig ausgebildet, das runde Band lang und mehr oder weniger atrophirt, nicht selten fehlt es selbst. Die fibröse Kapsel ist kegelförmig, zuweilen verdickt und immer verlängert. Die Reductibilität dieser Verrenkungen ist in Zweifel gezogen worden. Wenn nach Gerdy Humbert das Verdienst hat, der erste die Möglichkeit dieser wichtigen Thatsache erkannt zu haben, so gebührt Pravaz die Ehre, sie zuerst durch authentische Facta nachgewiesen zu haben (*Rapport à l'Acad.* 1839). Ich selbst verfolgte mit grosser Aufmerksamkeit die Behandlung einiger Fälle, die Pravaz vollständig heilte. Jedenfalls ist aber in einigen Fällen die Reduction unmöglich. Abwesenheit des Gelenkkopfs und des Halses gehören hier in die erste Linie. Gilt dasselbe von der Pfanne? Malgaigne hält ihre Gegenwart für wesentlich, ja er meint, sie müsse selbst so ziemlich entwickelt sein, allein wir sind der Meinung, dass mindestens letztere Forderung übertrieben sei. Der Schenkelkopf, der sich eine neue Gelenkhöhle schaffen kann, wird um so mehr die alte wieder herstellen können: Perforation der Kapsel ist ein anderes Hinderniss. In Bezug auf die Bedingungen der Bildung neuer Gelenkhöhlen habe ich bei Guerin eine Reihe von anatomischen Präparaten gesehen, an denen man die stufenweise Entwicklung der neuen Pfanne verfolgen kann, die jedoch von dem Grade der Perforation der kreisförmigen Kapsel abhängig ist. Hierin ist das von J. Guérin aufgestellte Gesetz begründet, dass nämlich jede neue Gelenkhöhle bei veralteten Luxationen von der gegenseitigen Berührung der Knochenflächen des Gelenkkopfs einerseits und der äusseren Tafel des Darmbeins anderseits durch die verkümmerte oder perforirte Kapsel abhängig sei (Double, *Rapport à l'Institut*, 21. *Août* 1837). Es ist diess einer der Hauptpuncte, die über die Irreductibilität entscheiden.

Im Normalzustande sind die Gelenkflächen durch ein bis nun nicht gehörig beachtetes oder unerkannt gebliebenes Moment in genauer gegenseitiger Berührung erhalten. Als ich 1832 über die Beweglichkeit des Hüftgelenks Versuche anstellte, war ich überrascht, so schwer die Knochen von einander trennen zu können, selbst nachdem ich alle ihre Anheftungsstellen getrennt hatte. Die Erklärung dieser Thatsache liegt in dem atmosphärischen Drucke, der auf kein anderes Gelenk einen solchen Einfluss hat. Man kann ohne Trennung zu befürchten, an den Schenkel ein sehr schweres Gewicht hängen. Man wird diesen Einfluss richtig bemessen können, wenn man sich erinnert, dass der Druck der Luft mit jedem Quadratzoll der Oberfläche der Erde einem Gewichte von 15 Pfund gleicht. Endlich werden durch die Grösse und Tiefe der durch die Synovia schlüpfrig erhaltenen Pfanne die Berührungspunkte vermehrt, und es geschieht etwas ähnliches wie bei den Magdeburger oder Guerike'schen Halbkugeln, deren Vereinigung und Aneinanderheften wesentlich befördert wird, wenn man ihre Flächen befeuchtet. Vor kurzem hat ein deutscher Arzt die Richtigkeit dieser Ansicht durch neue Versuche mit der pneumatischen Maschine dargethan.

Zweites Capitel.

Schenkelgegend.

Die Gränzen des Schenkels sind von den Schriftstellern sehr verschieden angegeben worden; er erstreckt sich von einer Linie, die über den grossen Trochanter und das Sitzbein geht, bis zu einer zweiten, die einen Querfinger ober der Kniescheibe liegt.

Der Schenkel hat die Gestalt eines umgekehrten Kegels, dessen Axe schief nach unten und innen gerichtet ist. Blandin schätzt seine Länge auf $^1/_4$ des ganzen Wuchses, was übrigens vom Schenkelknochen wahrer gesagt werden könnte *). Seine Form ist rundlich, zugleich ist er aber von Muskelerhabenheiten und Vertiefungen durchzogen, die in Bezug auf Operationslehre grosse Wichtigkeit besitzen. Wegen der Torsion des Schenkelknochens zeigt der Schenkel eine Concavität nach innen und eine Convexität nach aussen. Eine vom grossen Trochanter zum *Condylus externus* gehende Vertiefung trennt den *biceps* von der äussern Portion des *triceps*, und scheidet gleichsam die beiden Flächen des Gliedes (vordere und hintere), deren Gränze nach innen durch den verticalen Vorsprung des *rectus internus* gegeben ist.

A. Gemeinschaftliche Theile.

Anatomische Schichten: 1) Die Haut ist derbe, dick und ziemlich adhärent, besonders nach rückwärts; nach innen zu ist sie feiner und erhält durch ihre Verbindung mit den Lymphgefässen, so wie durch zahlreiche Nervenfäden einen höhern Grad von Vitalität und thätigere Absorptionskraft, desshalb ist hier die passendste Stelle für gewisse auf dem Wege der Absorption wirkende Arzneimittel, Mercurialfrictionen etc. Hier inoculiren auch die Syphiliographen das sogenannte Schankergift. Da die Inoculationsgeschwüre zuweilen tiefer dringen, als beabsichtigt wird, so kann man nicht genug davor warnen, nicht zu nahe zum Verlaufe der *A. cruralis* die Impfung vorzunehmen. Beim erwachsenen Manne ist die Haut mit Haaren besetzt, besonders nach vorne und aussen. Sie enthält viele *folliculi sebacei*, die besonders zahlreich nach innen sind und eine öhlige riechende Materie secerniren, welche eine Ursache des Frattseins bei fetten Leuten ist. Bei der Behandlung der Schenkelbrüche nimmt dieses Secretionsproduct zuweilen einen scharfen Character an, wird unter dem Verbande ranzig, und verursacht Zucken und höchst unangenehme Excoriationen, welche die Kranken zum Kratzen verleiten. Gewiss ist es aber Uebertreibung, hierin die mächtigste Ursache der so gewöhnlichen Richtungsveränderung des Schenkels nach aussen bei Fracturen der obern

---

*) Orfila gibt in seiner gerichtlichen Medicin eine Tabelle von 44 Männern im Alter von 18—70 Jahren, die sorgfältig gemessen wurden. Es ergibt sich daraus, dass keine bestimmten Verhältnisse zwischen der Grösse des Wuchses und der Oberschenkel bestehen. Die Statur schwankt zwischen 143 bis 186, die Länge der Schenkel zwischen 38 und 49c. Ich fand jedoch, dass bei 23 unter 44 Individuen, also bei mehr als der Hälfte die Schenkel 44—46c lang waren, und bei 23 war auch die Körpergrösse zwischen 166 und 173c. Das Verhältniss wäre also mehr als $^1/_4$.

Hälfte des Schenkels zu suchen (Malgaigne). Die Leisten-Schenkelfalte, welche den Schenkel vom Hodensack trennt, wird häufig der Sitz eines sehr hartnäckigen Eczems. Die Isolirung der sich berührenden Flächen ist in einem solchen Falle die erste Indication.

2) Die Haut wird durch eine derbe, lamellöse, zellige Schichte verdoppelt, in der das Fett vorwaltet. Ganz besonders ist diess bei fetten Leuten der Fall, und trägt bei Frauen dazu bei, den Contouren grössere Rundung zu geben. Die Dicke der Fettschichte kann mehrere Linien betragen. Sie ist in den Maschen des Zellgewebs und den Verlängerungen der *fascia superficialis*. Abscesse entwickeln sich hier ziemlich häufig, traumatische Ecchymosen aber bleiben beschränkter als am Oberarm, wegen der zellig fibrösen Hülle der Gegend.

3) Die *fascia superficialis*, bei muskulösen Individuen fibrös und sehr deutlich, ist beim Weibe und fetten Leuten schwer zu isoliren, und erscheint hier nur wie eine Verdoppelung der vorhergehenden Schichte. Es ist diess leicht bei Infiltrationen der untern Extremitäten nachzuweisen. Mit jener der Leistengegend zusammenhängend begibt sie sich nach abwärts und vereinigt sich mit den Aponeurosen des Unterschenkels: sie ist aus sich kreuzenden Fasern zusammengesetzt und sendet Ausbreitungen bis zur Haut. Oberflächlichen und tiefen Abscessen setzt sie eine Schranke. Venen, Nerven und wichtige Lymphgefässe verlaufen in dieser zellig-fibrösen subcutanen Schichte.

A) Die *Vena saphena interna* steigt hinter dem *Condylus internus* des Oberschenkels, nach einwärts des *M. sartorius* und *cruralis anterior* bis in die Mitte der Leiste empor, wo sie die Aponeurose durchbohrt, um sich in die *cruralis* zu ergiessen, indem sie bei ihrem Verlaufe einer von unten nach oben und von rück- nach vorwärts schrägen Linie folgt. B) Häufig fand ich einen andern Stamm, den man die zweite *V. saphena interna* nennen könnte, und die, durch die hinteren Venen gebildet, parallel mit der ersten, aber mehr nach innen verläuft, und sich vor der Mündung der obigen in die *cruralis* ergiesst. C) Cruveilhier hat eine dritte *saphena* gefunden, die mehr nach vorne liegt, und, in der Gegend der Kniescheibe entspringend, vertical nach aufwärts zu den vorigen geht. Im Allgemeinen bilden alle oberflächlichen Venen ein schönes Netz, dessen Zweige nach innen convergiren; ausgenommen am Rücken und Hintern sah ich nirgends so viele Hautvenenzweigchen als am Schenkel.

D) Einige perforirende Zweige des *N. cruralis*, des *inguinocutaneus* und *genito-cruralis* begleiten die Venen. Einer von ihnen folgt der *saphena interna* bis zum Knie, wo der *N. saphenus internus* aus der Aponeurose tritt. E) Nach rückwärts der *N. cutaneus posterior femoris* (Chaussier), der vom *glutaeus inferior* oder *ischiaticus minor* entspringend unter der Haut vertical bis zum Unterschenkel herabsteigt, demnach in einer dem Verlaufe des grossen ischiatischen Nervens analogen Richtung. F) Die Lymphgefässe convergiren wie die Venen gegen die innere Fläche des Gliedes bis zur Leiste. Sie sind, wie mir Lymphgefässentzündungen und die Anatomie im Allgemeinen gezeigt haben, zahlreicher nach vorne und innen, als an den andern Stellen. Bei Krankheiten des Unterschenkels werden sie häufig entzündet und führen die Anschwellungen der Leistengegend herbei, von denen wir weiter oben gesprochen haben.

4) Die Schenkelaponeurose, *Aponeurosis cruralis*, die stärkste von allen Aponeurosen des Körpers, ist derbe, fibrös und vorzüglich nach aussen sehr dick. Sie bildet die allgemeine Hülle des Schenkels. Nach oben inserirt sie sich an der Arcade, der Schambeinsgräthe und dem grossen

Trochanter, und setzt sich mit dem Poupartschen Bande, der *fascia iliaca* und der Hinterbackenaponeurose fort; nach aussen verstärkt sie sich und setzt sich an den Lefzen der rauhen Linie an; hier kann man zwischen den Insertionen bis zum Schenkelknochen gelangen, ohne ein wichtiges Organ, oder auch nur eine einzige Muskelfaser zu betheiligen. Bei partieller Resection des Knochens, sowie der Anlegung eines Setaceums zwischen die Fragmente eines nicht geheilten Bruches (Wardrop) muss hier die äussere Incision gemacht werden. Bei der Extraction der Oberschenkelnecrose würde ich ebenfalls hier einschneiden, in gewisser Entfernung zwei Trepankronen setzen, das Mittelstück sprengen und den Sequester zur bequemen Extraction in zwei Theile theilen, wie ich es bereits am Humerus ausgeführt habe (s. Oberarm). Nach unten verlängert sich die *fascia lata* bis zum Knie. Oben spaltet sie sich und nimmt in eine fibröse Kammer den Spanner der Aponeurose auf, der vom vordern obern Darmbeinsstachel unter den grossen Trochanter tritt, und durch die Spannung der *fascia lata* dazu beiträgt, die Muskeln des Schenkels während der Contraction in ihrer Lage zu erhalten. Wir sahen bereits, dass sich diese *fascia* an der Leiste spaltet, um die Scheide der Gefässe zu bilden; sie wird von mehreren Gefäss- und Nervenöffnungen durchbohrt, von denen die wissenswertheste jene der *Vena saphena interna* ist. Von ihrer innern Fläche gehen verschiedene Blätter ab, die die Muskeln gleichsam einschachteln und für sie besondere Scheiden bilden. Die stärkste ist dem *triceps* und *cruralis anterior* gemeinschaftlich, welch letzterer Muskel gleichsam nur eine Fortsetzung des vorigen ist, und desshalb auch den Namen *M. quadriceps femoris* (Soemmerring) erhalten hat; bei muskulösen Individuen besitzt der *cruralis anterior* aber auch eine zellig-fibröse Scheide. Der Schneidermuskel, die *Adductores*, *rectus* und *pectineus* sind mit einer besondern aponeurotischen Scheide versehen, während nach rückwärts eine einzige Muskeln, Gefässe und Nerven umgibt, und sich gegen den Sitzbeinausschnitt und die Kniekehle fortsetzt. In jeder dieser Scheiden befindet sich eine Schichte Fettzellgewebe, und wenn hier Eiterung auftritt, so begeben sich die tiefliegenden Herde, durch die *fascia* eingeengt, gegen den Mittelpunkt des Gliedes und treten zwischen die Muskeln. In der Scheide des *triceps* lösen sie die Muskeln vom Knochen ab, und greifen selbst die Beinhaut an, in jener der Adductoren können sie bis in das Becken gelangen, und zwar durch das *foramen obturatorium* längs dem Nerven und der Arterie gleichen Namens, wie es Blandin beobachtet hat. In der hintern Scheide können sie längs dem *N. ischiaticus* in die Kniekehlengegend herabsteigen oder sich nach aufwärts durch den Sitzbeinausschnitt in die Beckenhöhle begeben. Abscesse unter der Aponeurose müssen daher frühzeitig und in grosser Ausdehnung mit dem Bistouri geöffnet werden. Die Richtung der Muskeln bestimmt jene der Incision.

B) Besondere Theile.

1. *Vordere Gegend.*

Anatomische Schichten: 1) Unter der Aponeurose findet man eine dünne zellige Schichte, die alle Muskeln einhüllt und ihnen eine allgemeine und besondere Scheiden gibt.

2) Oberflächliche oder Muskelschichte. Von aussen nach innen: A) Der bereits beschriebene *Tensor aponeuroseos.* B) Der *M. sar-*

torius, Schneidermuskel, steigt schräg vom vordern obern Darmbeinsstachel zum Gänsefuss herab, indem er die Richtung des Gliedes kreuzt und in seinem Verlaufe einer Linie folgt, die vom Darmbeinsstachel auf den hinteren Rand des *Condylus internus femoris* fallen würde. Seine Verhältnisse zur *Arteria cruralis* sind wichtig: nach oben liegt er ausserhalb des Gefässes, in der Mitte kreuzt er es, und nach unten liegt er innerhalb demselben. C) Der *M. cruralis anterior*, sich in verticaler Richtung vom vordern untern Darmbeinsstachel zur Kniescheibe erstreckend, ist Strecker des Unterschenkels und Beuger des Schenkels über das Becken. Malgaigne glaubt, bezüglich der angeblichen Zerreissungen des *M. plantaris*, dass man mit Unrecht eine Ruptur annehme. „Letztere Meinung scheint mir ganz unwahrscheinlich, die Muskelfasern zerreissen während der Contraction keineswegs." Zweimal sah ich den *rectus anterior* in seiner Mitte in einem Falle zerreissen, wo plötzliche und heftige Contraction seiner Fasern zur Verhütung eines drohenden Sturzes statt fand. Es betrafen diese Fälle zwei Aerzte, den verstorbenen Dr. Bouchet zu Lyon und Dr. Türck zu Plombières. Man fühlte einen Zwischenraum von zwei Querfingern zwischen den Enden. Einer Ruptur des Splenius habe ich bereits Erwähnung gethan. — D) Der *M. rectus internus* heftet sich am Scham- und Sitzbeinaste an und steigt in verticaler Richtung bis zur *Tibia* herab.

3) Die Gefässe und Nerven des Schenkels befinden sich zwischen der oberflächlichen und tiefen Schichte. A) Der *Nervus cruralis*, ausserhalb der Gefässe in einer besonderen Scheide liegend, spaltet sich unter der Arcade in zahlreiche Aeste, von denen einer die Arterie begleitet; ein zweiter folgt ihr bis zum Canal des *Adductor longus*, wird daselbst aber Satellit der *Vena saphena interna*. Die andern versehen den *triceps* und *cruralis*, wo sie die Aponeurose perforiren und unter die Haut gelangen.

B) Die *Arteria cruralis* verläuft zwischen den Nerven und der Vene längs einer Linie, die schräg von der Mitte des Poupartischen Bandes sich hinter den *Condylus internus femoris* und zur innern Hälfte der Kniekehlengegend begibt. Sie liegt daher anfangs nach innen, dann nach hinten und in der Tiefe. Die Stelle, wo sie zur hintern Gegend gelangt, und den Namen *poplitea* erhält, befindet sich nach Velpeau und Malgaigne 5 Zoll (135^{mm}) ungefähr über dem Condylus. Diese Entfernung ist vielleicht etwas zu gross angegeben, und ich mache überdiess darauf aufmerksam, dass sie überhaupt nach der Länge der Gliedmassen wechselt. Der Schneidermuskel ist ein nützlicher Anhaltspunkt für die Ligatur; nach oben macht man die Incision innerhalb dieses Muskels, den man nach aussen drängt; in der Mitte gerade über seinem Verlauf, und Desault durchschnitt ihn selbst der Quere nach, allein es ist besser, ihn nach aussen loszupräpariren, wie Hunter und Lisfranc, oder nach innen, wie Roux, um von der *V. saphena* entfernt zu bleiben. Nach unten schneidet man ausserhalb des Muskels ein. Bei sehr fetten Leuten lässt aber dieser Anhaltspunkt im Stiche; ausserdem dürfen wir nicht vergessen, dass Meckel sowohl gänzliches Fehlen als auch doppeltes Vorhandensein des Schneidermuskels beobachtete. Die bekannte Richtung der Arterie muss dann das Messer leiten. Nachdem man die Aponeurose durchschnitten und den *M. sartorius* blosgelegt hat, sieht man das Gefäss hinter der hinteren Wand seiner Scheide, die dann ebenfalls geöffnet werden muss; die Arterie liegt zwischen dem *Nervus saphenus* nach aussen und der *Vena cruralis* nach innen in einer besonderen Hülle. Weiter unten befindet sie sich nicht unmittelbar hinter der Scheide des *sartorius*, sondern im Canal des *Adductor longus*. Man

wird finden, dass das Hunter'sche Verfahren (mittleres Drittel) schwieriger auszuführen ist, allein die Unterbindung entfernter von der *femoralis profunda* vornimmt, was wegen der Verhütung einer consecutiven Hämorrhagie nach dem Abfallen des Fadens sehr vortheilhaft ist. Bei einigen Aneurysma's in der Kniekehle würde man Gefahr laufen, das Gefäss unversehens zu durchschneiden, wenn man sich zu sehr den erkrankten Stellen nähert. Das Verfahren von Scarpa (oberes Drittel) vermeidet diess, und man unterbindet die Arterie an ihrer oberflächlichsten Stelle. Allein die Nachbarschaft der *cruralis profunda*, die zuweilen sehr weit unten entspringt, macht die Anlegung einer Ligatur an dieser Stelle sehr unzuverlässig. Hogdson wählt als Unterbindungsstelle jene 4 oder 5 Zoll unter der Arcade; da der Ursprung der *femoralis profunda* 18—24 Linien höchstens unter dieser Arcade ist, so ist zur Bildung des Propfes genug Raum vorhanden. Bei Aneurysmen am obern Theile der *cruralis*, allein unter der *profunda*, unterbindet man gewöhnlich die *iliaca externa*. Roux hat sich übrigens überzeugt, dass es möglich sei, fast unmittelbar unter der *profunda* zu unterbinden, ohne eine Blutung zu haben. Man darf sich jedoch nicht verheimlichen, dass man sich einer solchen aussetzt; allein es scheint dieser Zufall weniger zu befürchten zu sein, als in jenem Falle, wo nach der Unterbindung der *iliaca externa* unter der *epigastrica* der ganze Andrang der Blutsäule durch die Narbe ausgehalten werden muss, da nur ein kleiner Theil des Blutes durch die *epigastrica* und die *circumflexa iliaca* ausweicht. Nach der Methode von Roux hingegen ist dieser Impuls um so schwächer, als die Circulation wieder durch die *profunda* hergestellt wird, die durch ihre Grösse und ihre Richtung fast unmittelbar dem primitiven Stamme sich anschliesst. Blandin glaubt, dass diess zugleich einer Blutung vorbaue, und die operativen Grundsätze wesentlich modificiren müsse. Dieser Punkt ist jedoch noch nicht entschieden. — Bei Arterienwunden des Schenkels ist es klug, die beiden Enden des Gefässes zu unterbinden, hauptsächlich wegen der vielen Anastomosen. Man könnte viele Beispiele anführen, wo die Unterlassung dieser Vorsicht den Tod der Verwundeten zur Folge hatte.

C) Die *Arteria muscularis superficialis*, aus der *cruralis* an derselben Stelle entspringend, wie die tiefe, begibt sich nach aussen zwischen den *rectus anterior*, den *sartorius* und *triceps*, wo ihre absteigenden Zweige sich verlieren. Die aufsteigenden gehen zum *iliacus* und dem Spanner der Aponeurose.

D) Die *A. anastomotica major*, von der Mehrzahl der Anatomen übersehen, entspringt aus der *cruralis* nahe bei ihrem Durchgange durch den *Adductor longus*, und begibt sich hinter dem *vastus internus* bis zum Condylus, wo sie sich in mehrere Zweige theilt, die für den *triceps* und *rectus anterior* bestimmt sind.

E) Die *Vena cruralis* ist Satellit der Arterie und liegt anfangs nach innen, dann hinter derselben. Diese Verhältnisse erklären die Bildung und Häufigkeit der *aneurysmata varicosa* des Schenkels.

4) Die tiefe Muskelschichte besteht aus dem *triceps*, der in drei Bündel oder Köpfe getheilt *(vastus internus, externus et medius)* den Schenkel von allen Seiten umgibt, und zwar vom Trochanter bis zur Kniescheibe und von einer Lefze der rauhen Linie bis zur andern. Drei Muskeln bilden den Uebergang von der oberflächlichen Schichte zur tiefen, und zugleich auch die innere Gränze der beiden Schenkelflächen, nämlich: 1) der *Adductor medius*, der sich im Zwischenraume der rauhen Linie in einer Ausdehnung von 3 Zoll zwischen dem Triceps und dem Adductor III.

ansetzt; 2) der II. oder *Adductor brevis*, welcher vom kleinen Trochanter angefangen, sich 3 Zoll vom Interstitium der rauben Linie ansetzt, und 3) endlich der III. oder *Adductor magnus*, der sich an der ganzen *linea aspera* bis zum *Condylus internus femoris* ansetzt.

2. *Hintere Gegend.*

1) Eine Zellschichte überkleidet alle Muskeln, und verhindert die unmittelbare Berührung derselben mit der *fascia lata.*

2) Muskelschichte. Von aussen nach innen: a) Der *biceps* inserirt sich mit seiner langen Portion am Sitzbein, und mit der kurzen am äussern Rande der *linea aspera,* wo sie ober dem Condylus mit dem *vastus externus* des *triceps* verschmilzt. An dieser Stelle könnte man nicht zur *Arteria poplitea* gelangen, ohne dieses Bündel zu trennen. b) Der *M. semitendinosus* bildet mit dem *semimembranaceus* den innern Rand der Kniekehle; der *biceps* allein den äussern.

3) Zwischen diesen beiden Muskeln verläuft der *Nervus ischiaticus*, der stärkste und längste von allen Nervenstämmen in der Richtung einer Linie, die vom Sitzbeinausschnitt in die Mitte des Kniekehlenraums fällt. Neuralgien sind hier sehr häufig.

Die drei *A. perforantes* bilden die Endigung der *muscularis profunda*, welche wir bereits kennen; vermittelst ihrer Communication mit der *obturatoria*, der *glutaea* und der *ischiatica* dienen sie zur Wiederherstellung der Circulation, indem sie das Blut in die *cruralis profunda* und von da in den Hauptstamm leiten, wenn letzterer hoch oben unterbunden wurde. Die obere, unterhalb des kleinen Trochanters entspringend, durchbohrt die Aponeurosen der Adductoren und verliert sich im grossen Gesässmuskel, *biceps, triceps* und *semimembranosus.* Die mittlere, weiter unten abgehend, vertheilt sich in denselben Muskeln; die untere und kleinste durchbohrt die Aponeurose des grossen Adductors, und endigt in den hinteren Muskeln. Die begleitenden Venen verdienen keine besondere Beschreibung.

4) Eine derbe Schichte Fettzellgewebe trennt die Muskeln des Schenkels. Vorzüglich der Schenkelmuskel wegen hat man die Lehre von der Amputation in mehreren Tempo's aufgestellt. Um einen schlechten Rumpf *(manche de gigot)* zu vermeiden und einen schönen hohen Kegel zu bilden, muss man in der That die Muskeln höher oben trennen; es ist selbst gut, sie vom Knochen loszupräpariren Trotz aller dieser Vorsicht ist die Retraction sehr ungleich, und desshalb kam Valentin auf die Idee, die Muskeln in verschiedenen Positionen zu durchschneiden, um sie nach und nach zu spannen. Durch einen Schrägschnitt gelangt man jedoch auf viel einfachere Weise zu diesem Resultate. Am Schenkel ist es der obere innere Winkel, der sich am meisten zurücklegt, wie es bereits Louis angegeben hat. Beim Ovalschnitt muss der untere Winkel desselben auch auf diesen Punkt fallen. Bei einer Zirkelamputation erhielt ich durch dieses Verfahren eine gleiche und gut gebildete Narbe.

3. *Vom Skelett.*

Der Oberschenkelknochen besteht aus so solidem compactem Knochengewebe, dass es einer ausserordentlichen Gewalt bedarf, um ihn zu brechen. Da er übrigens sehr lange, nach vorne gebogen, und in seiner Mitte wieder dicker ist, als an seinen Enden (nach unten betrug nach meinen Versuchen

seine Circumferenz 60 Linien oder 135mm; nach oben 50 L. oder 122mm; und in der Mitte 42‴ oder 94mm bei einer Länge von 17″ 8‴ oder 481mm), so weicht er doch ziemlich häufig brechenden Gewalten. Seine Krümmung und Torsion um seine eigene Axe erfordern die Anwendung biegsamer Schienen, die sich den Formen des Gliedes anschmiegen, und dann, mit dem Dextrinverbande vereinigt, ein solides Ganze bilden. Eine einzige vordere unbiegsame Schiene drückt die Bruchstücke zu sehr nach rückwärts, doch kann auch sie in bestimmten Fällen Anwendung finden. Ueber die Arten der Verrückung der Bruchenden und ihre Ursachen ist viel discutirt worden. Ich habe in dieser Beziehung folgendes beobachtet: Bei Fracturen unter dem Trochanter tritt das obere Bruchende gewöhnlich nach vorne und ein wenig nach aussen, wahrscheinlich in Folge der Wirkung des Psoas und *iliacus*, die es erheben und nach auswärts drehen (Die innere Ausfüllung Guyot's *(remplissage interne)* entspricht hier ebensowenig wie bei den Schenkelhalsbrüchen den Indicationen); das untere tritt nach ein- und rückwärts. — In der Mitte ist häufig die normale Convexität gesteigert, und es findet sich ein vorderer Vorsprung, sei es durch ein einziges Bruchstück oder durch beide. Man hat diess der Contraction der hintern und innern Muskeln zugeschrieben, die den vom Schenkel gebildeten Bogen spannen und die Bruchenden biegen. Unten sucht das untere Bruchende nach rückwärts zu gleiten, und wird wohl auch von den *M. gemellis* in die Kniekehle gezogen; mehrere Male habe ich beträchtliche Missstaltung des Knies nachgewiesen. — Diese Verrückungen hängen übrigens von allerlei Bedingungen ab und sind veränderlich; so hängen sie ab von der Schiefheit des Bruches, von der Richtung der brechenden Gewalten u. s. w. Die einzige constante ist die Verrückung nach der Länge: daher der Nutzen der permanenten Extension bei der Behandlung. Es gelang mir, die meisten Fälle ohne Verkürzung oder Missstaltung mittelst eines sehr einfachen Verbandes zu heilen, den Focachou in seiner These beschrieben hat (Strassbourg 1840), und später im *Bulletin thérapeutique* (1841, XX. 97). Gestreckte Lage, fixer Punkt bis zum untern Bruchende, beständig anhaltende, parallele, gleichmässige Extension; keine Contraextension sind seine Hauptcharaktere.

Man hat die Längenbrüche geläugnet; ich beobachtete aber 1840 ein schönes Beispiel bei einem Sechziger, der sich 6 Monate vorher den Schenkel gebrochen hatte. Es war ein der Axe des Schenkels paralleler Längenbruch, der den Knochen in zwei seitliche Hälften theilte, und wie er, gekrümmt war, zugegen, und zwar in einer Ausdehnung von 11 Zoll, vom Halse bis zum untern Drittel des Knochens. Mittelst fibrös-knöcherner Brücken fand unvollständige Consolidation statt. (S. das Nähere im *Esculape*, 6. *Dec.* 1840.)

Drittes Kapitel.

Vom Knie.

Das Knie, die winkliche Vereinigung des Schenkels mit dem Unterschenkel, ist das Analogon des Ellenbogens. Es ist verhältnissmässig grösser in der Kindheit, und bei Weibern nach innen zu mehr vorspringend. Bei gestreckter Richtung des Gliedes ist seine Gestalt unregel-

mässig prismatisch und dreieckig; seine stumpfe Spitze entspricht der Kniescheibe, seine Basis dem Kniekehlenraum. Von den Schriftstellern wurde es übrigens sehr verschieden begränzt. Nach uns beginnt es einen Querfinger ober der Kniescheibe und endigt in der vordern Rauhigkeit der Tibia; es begreift sonach die Epiphysen des Oberschenkels, des Wadenbeins und der Tibia mit ihren Gelenken in sich.

§. 1. *Vordere oder Kniegegend.*

Diese unregelmässige winkliche Fläche verändert ihre Gestalt je nachdem das Bein gestreckt oder gebeugt wird.

Anatomische Schichten. 1) Die Haut ist derb, dick und rauh in der Gegend der Kniescheibe und der *Spina tibiae*, vorzüglich bei Personen, die häufig niederknieen.

2) Die *Fascia superficialis* verschmilzt mit der subcutanen Zellschichte. Sie bilden zusammen eine zellig-aponeurotische Membran mit mehreren Lamellen, zwischen denen sich einiges Fett befindet. Bei Wassersüchtigen oder sehr fetten Leuten liegen die Kniee tief und nach einwärts, wegen der Gegenwart von bandartigen Streifen, die sich an der Haut anheften, und dieselbe deprimiren. Um die Kniescheibe herum fand ich mehrere solcher Streifen, die ein eigentliches *Ligamentum cutaneum* bilden.

3) Die einhüllende Aponeurose, dicht, perlmutterglänzend und mit sich kreuzenden Fasern, bildet ein nach unten stärkeres und derberes breites Band; sie spaltet sich an der Kniescheibe, um einen Schleimbeutel aufzunehmen, der die ganze vordere Fläche dieses Knochens einnimmt, und dazu bestimmt ist, die Haut beweglich und schlüpfrig zu erhalten. Stösse und Schläge auf das Knie können ein Hygroma, eine Haematocele oder Abscesse veranlassen, die ich vordere Kniescheibenabscesse *(praerotuliens)* genennt habe *(J. de Conn. méd. chir. Juillet* 1842*)*. Der Eiter kann den Sack zerreissen, sich in die Umgegend ausbreiten, selbst die Synovialhaut durchbohren, und endlich das Gewebe der Kniescheibe angreifen, das nur durch einen dünnen fibrösen Ueberzug geschützt ist. Ich sah Verwechslung eines solchen Falles mit einer weissen Geschwulst, von der sie übrigens durch ausgesprochene Charaktere unterschieden sind: gestreckte Lage des Gliedes, Schwierigkeit der Beugung, oberflächliche Vereiterung, tiefliegende Kniescheibe etc. Es ist dringend nothwendig, diese Eiterherde frühzeitig zu öffnen. Nach unten und innen wird die Aponeurose durch den Gänsefuss verstärkt, die schräge Endigung des Schneidermuskels, *rectus internus* und *semimembranosus*. In der Mitte inserirt sie sich zu den Seiten der Kniescheibe, so dass dieser Knochen zum Mittelpunkt einer Menge fibröser Bündel wird, die ihn umfassen. Die Ausbreitung des Gänsefusses ist von der Tibia durch einen Schleimbeutel getrennt.

4) Die 4. Schichte ist sehr heterogen zusammengesetzt. An der Kniescheibe endigen sich der *vastus internus* und *externus*; in der Mitte vereinigen sich der *medius* und *cruralis anterior* und bilden das *Ligamentum rotulae superior*; das untere heftet sich an der *tuberositas* der Tibia an. Von jeder Seite gehen breite fibröse Verlängerungen zu den Condylen. Unterhalb verdoppelt die fibröse Gelenkkapsel die *synovialis*. Wunden des Knies sind desshalb bedenklich, weil sie leicht zu eindringenden werden. Gewöhnlich sind sie sogar tödtlich, und man betrachtet sie als die Amputation dringend indicirend. Ich heilte jedoch eine solche durch die unmit-

telbare Vereinigung mit der umschlungenen Nath und Opium in hohen Dosen. Die Verbände wurden selten erneuert. Der Verwundete behielt einen Theil der Beweglichkeit des Gelenks.

Die *Arteria recurrens genu* entspringt von der *tibialis anterior* und begibt sich in die Mittellinie; die fünf *A. articulares* endigen sich am Knochen, dessen Ernährungsgefässe sie zugleich sind, und an der Kapsel; die letzten Zweigchen der grossen *anastomotica* des Schenkels verlaufen an der innern Seite des Knies. Es bestehen sonach zwischen der *A. poplitea* und *tibialis anterior* von vornhinein fertige Collateralwege zur Wiederherstellung der Circulation, wenn die *poplitea* obliterirt, oder unterbunden ist. Auch die Anastomosen der *perforantes* mit den *articulares* sind als accessorische Gefässe zu betrachten, die das Blut in die *tibialis anterior* führen können. — Die Venen folgen den Arterien. Die oberflächlichen Lymphgefässe convergiren gegen die Leiste. Die Nerven sind dünn und unbedeutend. Die Abwesenheit wichtiger Organe erlaubt bei Resectionen und Exarticulationen von vorne in das Knie zu dringen. Moreau bildet einen vierseitigen vorderen Lappen, Syme einen elliptischen mit der Kniescheibe und resecirt dann die Gelenkköpfe. Sollte aber solchen Zerstörungen, die doch nur ein missstaltetes hinkendes Glied zurücklassen, nicht die Amputation vorzuziehen seyn? — Blandin wollte die Exarticulation wieder zu Ehren bringen; er bildet einen hinteren Lappen, der die Ernährungsschlagader enthält. Die passendste Modification dürfte der Ovalschnitt von Baudens seyn, wodurch eine hintere vor Zerrung und Druck geschützte Narbe erzeugt wird. Ich war 1836 Zeuge von üblen Ausgängen, die Velpeau bewogen, von dieser Exarticulation, deren Anhänger er war, abzustehen. Die Ausdehnung der Wunde, die Gegenwart einer Synovialis, und die unvermeidliche Gefahr von Fistelgängen, die träge Vernarbung endlich scheinen mir nicht zu ihren, wohl aber zu Gunsten der Amputation zu sprechen.

§. II. *Hintere Fläche oder Kniekehlengegend.*

Die Kniekehlengegend, die seit langer Zeit in der Chirurgie eine grosse Rolle spielt, ist abermals ein Beispiel von der alten Eintheilung des Körpers in Gegenden. Von der vorderen Fläche durch die Condylen getrennt, schliesst sie alle wichtigen Gefässe und Nerven des Gliedes in sich ein.

Anatomische Schichten: 1) Die Haut ganz oder beinahe haarlos ist feiner und dünner als vorne; durch den Druck der Strumpfbänder wird sie häufig ecchymosirt und gequetscht.

2) Die Verdopplung der Haut ist dicker und fettreicher als nach vorne. Die Nachbarschaft des Gelenks macht sich hier bildende Abscesse gefährlich, und dieselben müssen daher ohne Zögern geöffnet werden.

3) Die *fascia superficialis*, eine Fortsetzung jener des Schenkels, verschmilzt mit der vorhergehenden Schichte. Ihre zellig-fibröse Textur ist sehr ausgesprochen; sie verstärkt sich an den Knochenfortsätzen, oder befestigt sich an ihnen und sendet einige Verlängerungen bis zur Haut; diese bleibt in der That in der Mitte immer eingezogen. Diese bis nun unerklärt gebliebene Erscheinung, die besonders bei der Beugung sehr hervortritt, ist durch bandartige Streifen bedingt, die ein eigentliches *Ligamentum cutaneum* bilden, wie sich ähnliche an der Leiste, am Ellbogenbug u. s. f. finden.

Die *Vena saphena interna* verläuft unter der Haut hinter der inneren Rauhigkeit der Tibia und dem innern Condylus des Schenkels nach einwärts der Sehnen des Gänsefusses und nimmt die Venenzweigchen des Schenkels und einen Zweig der *saphena externa* auf. Sie wird von einigen Lymphgefässen begleitet, und vom innern Aste des entsprechenden Nerven (*Nervus saphena internus*). Der *Nervus cutaneus posterior femoris* verläuft in der Mitte von einem Venenzweigchen begleitet, das in die *saphena interna* mündet.

4) Die *Aponeurosis poplitea* von trockner fibröser Textur verschmilzt mit der *fascia lata*, der Unterschenkelaponeurose und den seitlichen Bändern, sowie auch mit dem Gänsefusse. Zu den Rändern des Oberschenkels sendet sie eine fibröse Verlängerung, die eine allgemeine hintere Scheide für die Muskeln bildet. Andere fibrös-zellige Verlängerungen umgeben die Gefässe und Nerven und jedes Muskelbündel: nach aussen den *biceps*, nach innen den *semimembranosus*, *semitendinosus*, *rectus internus* und *sartorius*; nach unten sind die *gemelli* isolirt und besitzen besondere Scheiden. Auch der *Musculus popliteus* befindet sich in einer eigenen von einem tiefen Blatte gebildeten.

5) Unter der Aponeurose erscheint die eigentliche Kniekehle mit ihren Rändern, Wänden und ihrer Höhle.

A) Die äussere Wand besteht aus drei Muskeln: der *M. biceps* verläuft am Köpfchen der Perone; seine Anheftungspunkte von der *linea aspera* des Schenkels bis in die Nähe des Condylus würden an dieser Stelle die Aufsuchung der Arterie, die übrigens mehr nach innen liegt, sehr schwierig machen. Nach unten vervollständigen der *gemellus externus* und *plantaris longus*, die vom *Condylus externus* entspringen, diese Seite der Raute.

B) Die innere Wand begreift fünf Muskeln: Der *semimembranosus* nach oben am *biceps* anliegend befestiget sich hinter der innern Rauhigkeit der Tibia, von der er zuweilen durch einen Schleimbeutel getrennt ist. Mehr nach innen findet man den *semitendinosus*. und neben ihm den *rectus internus*, der über den *Condylus internus* geht. Der Schneidermuskel bildet mit ihnen den Gänsefuss. Nach unten completirt der *gemellus internus* die Raute. Es muss bemerkt werden, dass der *semimembranosus* am Oberschenkel nur anliegt, und nicht an ihm befestiget ist. Wenn man ihn und den *semitendinosus* und *rectus internus* nach unten bei Seite schafft, kann man hier die *A. poplitea* aufsuchen, die näher an diesem wie am äusseren Rande liegt (Jobert). Dieses am Cadaver passende Verfahren hat übrigens den Nachtheil, dass man zu sehr in die Tiefe geräth, und in die Mitte schwer zu vermeidender Organe in der unmittelbaren Nähe des Gelenks.

C) Von diesen Rändern begränzt, stellt die rautenförmige Kniekehle eine tiefe Höhle dar, die ober der Zwischengelenkslinie liegt, und die Nerven- und Gefässstämme des Gliedes von innen nach aussen in folgender Ordnung enthält:

Der *Nervus popliteus internus* verläuft nach ein- und auswärts längs der innern Seite des *biceps* bis unter das Knie, wo er zwischen die Perone und den *M. peroneus major* tritt, und diese Gegend verlässt. Bei subcutaner Durchschneidung des *biceps* wegen wirklicher Pseudoankylose des Kniegelenks hat man Verletzung dieses nahe liegenden Nerven zu befürchten. Man kann die Lage des Nervenstranges dadurch ausmitteln, dass man ihn comprimirt; seine Compression erzeugt eine Art Krampf; dann lässt man den Kranken das Knie beugen, und gleichzeitig sucht man es in

Extension zu bringen; durch dieses doppelte Manoeuver springt die Sehne des *biceps* mehr vor und entfernt sich vom Nerven, den man dann um so sicherer vermeidet, wenn man das Tenotom von ein- nach auswärts führt. Die oberflächliche Lage des *popliteus externus* erlaubt die erfolgreiche Anwendung von Blasenpflastern an das Köpfchen des Wadenbeins bei Ischias; dieselben können auch mit Morphin bestreut werden.

Die *Vena saphena externa* verläuft senkrecht zwischen den beiden *gemellis*, perforirt dann die Aponeurose und mündet in der Nähe der Condylen in die *Vena poplitea*. Wir wissen bereits, dass sie häufig einen aufsteigenden Zweig absendet, der sich in die *saphena interna* ergiesst. Ein unterhalb des Knies angelegtes Band comprimirt sonach die beiden *Venae saphenae* und steigert nur die ohnehin schon so grosse Neigung zu Varices; ober den Condylen kann es nur auf die *saphena interna* wirken, die übrigens dem Drucke zum Theil dadurch ausweicht, dass sie unter die Sehne tritt. Es ist daher besser, die Strumpfbänder oben, nie unter dem Knie zu tragen.

Der *Nervus popliteus internus* folgt demselben Verlauf wie der *N. ischiaticus*, und geht senkrecht durch die Kniekehle zwischen die beiden *gemelli*, wird dann für kurze Zeit oberflächlicher, tritt aber bald wieder in die Tiefe und durch eine Oeffnung des *M. soleus*, wo er den Namen *Nervus tibialis* erhält. Aus den beiden *N. poplitei* entspringt in dieser Gegend ein doppelter Faden, der zur Bildung des *N. saphenus externus*, welcher die gleichnamige Vene begleitet, bestimmt ist. — Zwei andere Aeste des *N. cruralis* vereinigen sich, nachdem sie die Schenkelarterie begleitet haben, und bilden den *N. saphenus internus*, der sonach ebenfalls mit zwei Wurzeln entspringt. Der *Truncus ischiaticus* liegt tiefer und an der Spitze des Rhombus, wo er sich spaltet.

Die *Vena poplitea* nach einwärts des *Nervus popliteus internus* liegend, befindet sich oberflächlicher als die Arterie und auf derselben.

Die *Arteria poplitea* mit der sie begleitenden Vene in einer von der Aponeurose kommenden Scheide eingeschlossen, tritt in die Kniekehle in der Richtung einer Linie, die von der Mitte des Schenkelbogens an sich um den Schenkel drehend, zwischen die beiden Condylen fallen würde. Diese schräge halbe Spirale bewirkt, dass die Vene, die oben nach innen lag, sich nach unten an der äussern Seite befindet. Sie sind sehr innig verbunden und schwer zu isoliren; die dicken Wände der Vene lassen sie am Cadaver zuweilen mit der Arterie verwechseln; durch die Pulsation wird aber die Unterscheidung bei Lebenden leicht. In der Gegend der *gemelli* ist letztere vom Gelenk durch den *M. popliteus* getrennt, und liegt oberflächlicher, bis sie unter den *M. soleus* tritt. Daher das Verfahren Lisfranc's, der in der Richtung des Muskelzwischenraums einschneidet; man muss die *Vena saphena interna* vermeiden, die sich anfänglich zeigt, dann den *N. popliteus internus*, der an der Arterie liegt, und die Vene, die sie bedeckt. Da der *M. gemellus internus* mit der Tibia nicht verwachsen ist, schlug Marchal vor, diesen Muskel bei Seite zu schaffen, und hier die Arterie, über der er liegt, aufzusuchen. Man hat auch gemeint, es liesse sich dasselbe mit dem *gemellus externus* thun, allein man vergass, dass die Arterie zu entfernt wäre, und verhältnissmässig zu tief läge, und dass man überdiess die Verletzung des *Nervus popliteus externus* zu befürchten hätte. Mit Recht hat man bemerkt, dass für die Unterbindung der *A. poplitea*, die man jetzt nicht mehr unterbindet, die meisten operativen Verfahren bestehen. Die Häufigkeit des Kniekehlenaneurysma's wurde der Compression des Gefässes bei seinem Durchgange durch den Adductor III zuge-

schrieben. Der Durchgangscanal ist aber so beschaffen, dass die Muskelcontraction, statt ihn zu verengern, denselben im Gegentheil erweitert. Bezüglich der Arcade des *M. soleus* werden wir das Nähere weiter unten erörtern. Auch die Zerrung der Arterie bei starker Ausdehnung des Unterschenkels hat man als Ursache angegeben. Nun aber zeigt sie, wie es Blandin nachgewiesen hat, in der Kniekehle leichte Krümmungen, und besitzt auserdem noch die Querfalten ihrer innern Membran, und das Knie kann, ausser bei Luxationen, auch nicht mechanisch auf sie wirken. Wenn sie jedoch pathologisch verändert ist, verliert sie ihre Ausdehnbarkeit, wird sehr brüchig und kann allerdings durch plötzliche Streckung des Beins Zerrung und Zerreissung erleiden. Diese Gründe führten zur Methode Anel's, nämlich zur Unterbindung oberhalb dieser Gegend.

Die *Arteria poplitea* liefert 7 Zweige: Die beiden *articulares superiores* umgeben den Oberschenkelknochen ober den Condylen; ihre Anastomosen können bei Abwesenheit des Hauptstammes für diesen vicariiren. Bei einem Individuum, dessen *A. poplitea* obliterirt war, fand Blandin, dass die *tibialis anterior* ihr Blut nur von der *recurrens tibialis* und den *articulares superiores* erhielt. — Die *articularis media* begibt sich in das Gelenk, wo sie sich verästelt. Die beiden *A. gemellae* treten in schräger Richtung in die *M. gemelli.* Die zwei *articulares inferiores* treten, die innere unter den entsprechenden *M. gemellus* und das seitliche Band, die äussere unter die Sehne des *biceps* und das *Ligamentum laterale externum.* Durch die Vereinigung aller dieser Zweige werden arterielle Schlingen um das Knie herum gebildet.

Eine derbe Schichte Fettzellgewebe umgibt die Gefässe und Nerven mit ihren Scheiden und füllt die Kniekehle aus, wo man in der Tiefe den *M. popliteus* schräg hinter dem Gelenke findet.

§. III. *Vom Kniegelenk.*

Dieses ist eigentlich ein dreifaches, jenes der Kniescheibe mit dem Oberschenkel, jenes des Oberschenkels mit der Tibia, und die Gelenkverbindung der letzteren mit dem Köpfchen des Wadenbeins.

1) Oberschenkel-Kniescheibengelenk, von Malgaigne sehr genau studiert. A) Gelenkflächen. Die Kniescheibe, *Patella*, in der Mitte einer Sehne liegend, nach Art der Sesambeinchen ein Gelenk, für das im übrigen Organismus kein Analogon zu finden ist. Dieser Knochen besitzt eine dreieckige Gestalt, und eine einzige Gelenkfläche, die innere, die jedoch nicht vollständig überknorpelt ist; dieselbe ist 15 Linien (33^{mm}) hoch, 20 bis 21 Linien (45—47^{mm}) breit. Durch eine verticale Gräthe ist er in zwei Façetten getheilt, von denen die äussere concav, die innere fast eben und im Verhältniss von 12, oder 8 bis 9 Linien breiter ist.

Die Rolle des Oberschenkelknochens ist mit einem Knorpel überzogen, der am *Condylus externus* etwas höher hinaufreicht, und hier auch nach vorne mehr vorspringt. In dieser Richtung steht auch die Kniescheibe mehr vor und ist daher äussern Gewalten, Stössen etc. mehr ausgesetzt. Mehr nach abwärts wird die Rolle tiefer und breiter; nach oben und vorne fand ich ihren Durchmesser zu 18 Linien (40^{mm}), also geringer wie jenen der Kniescheibe; nach unten und rückwärts betrug er 34 Linien (76^{mm}), also beinahe das Doppelte. Bei vollständiger Beugung nimmt die Kniescheibe nur den mittleren Theil dieses Raumes ein. Bei der Streckung hingegen ragt sie seitlich darüber hinaus, und besonders nach

oben; sie ruht auf einer Vertiefung, die ober der Rolle liegt (*creux sus-condylien* nach Malgaigne), die am passendsten *depressio supratrochlearis* (*depression sus-trochléenne*) genannt würde. Sie wird von der *Membrana synovialis* ausgekleidet, die sich zwei Querfinger ober und zu beiden Seiten der Knorpel ausdehnt. Die Ausdehnung dieser Membran ist Ursache, dass die Kniescheibe, sie mag so vollständig als immer luxirt seyn, immer noch mit ihr in Berührung bleibt. — Die Tibia nimmt an diesem Gelenke keinen Antheil.

B) Vereinigungsmittel. Die Kniescheibe ist ein Centrum, gegen das die meisten Aponeurosen der Kniegegend convergiren. A) Ein Theil der fibrösen Gelenkkapsel ist für sie bestimmt, und inserirt sich um sie herum; die Fasern, die von der Patella zum Oberschenkelknochen gehen, zeigen das Eigenthümliche, dass beinahe alle ihre Anheftungspunkte an den Rauhigkeiten dieses Knochens endigen. Jede Tuberosität stellt sonach einen unbeweglichen Mittelpunkt dar, um welchen sich die Kniescheibe dreht, während der überknorpelte Theil der Condylen die Peripherie darstellt (Malgaigne). Der innere Theil dieser Kapsel ist grösser, wie der äussere. Bei Bewegungen tritt die Patella mehr nach aussen. Alle seine Fasern spannen sich bei der Beugung, und erschlaffen bei der Streckung, so dass sie dem Knochen noch einige seitliche Bewegungen gestatten, die jedoch nicht so ausgedehnt sind, um selbst nur unvollständige Luxation bewirken zu können; daher sind Luxationen der Patella mit mehr oder minder beträchtlichen Zerreissungen verbunden. Wegen der Ausdehnung der Synovialis tritt ihre Irreductibilität später ein. B) Malgaigne hat auf ein kleines fibröses Bündel aufmerksam gemacht, welches übrigens schon von Cruveilhier beschrieben worden ist, und von der äussern Rauhigkeit des Oberschenkels zum Rande der Kniescheibe und unter die Kapsel geht. Er nennt es Oberschenkel-Kniescheibenband (*ligament femoro-rotulien*). C) Das *Ligamentum patellae inferius* (Fortsetzung der *Tendo communis extensorius*), welches sich vom Winkel der Patella bis zur *tuberositas tibiae* erstreckt, und sonach eine Länge von 18 bis 24 Linien (40—54^{mm}) besitzt; es kann auch noch länger seyn, und ohne zu zerreissen, Luxation der Kniescheibe über die Ränder der Trochlea gestatten. Das *Ligamentum patellae* wird von der Tibia durch eine kleine *bursa mucosa seu synovialis* getrennt, und ruht nach oben auf einem reichlichen Fettkissen. D) Die Basis der Kniescheibe ist durch die Sehnen des *M. cruralis anterior* und *triceps* befestigt. Sonach befindet sie sich ganz unter der Herrschaft bedeutender Muskelgewalten, die bei Bewegungen sie ungefähr 3 Zoll weit von ihrem ursprünglichen Platze bringen können. Bei beginnender Beugung ruht sie auf dem Oberschenkel nur mit ihrem mittleren Theile. Die zu ihrer verticalen Axe schrägen Extensoren können sie durch einen Mechanismus brechen, den man mit Recht mit jenem verglichen hat, durch den man einen über das Knie quer gelegten Stock durch Zug mit den Händen auf seine beiden Enden entzwei bricht. Bei der Beugung und halben Beugung liegt die Patella in der Rolle; ein Sturz auf das Knie wirkt direct auf sie, und Bruch kann dann die Wirkung des Stosses seyn, dem jedoch die Muskelcontraction immer auch noch zu Hülfe kommt. Man sieht hieraus, dass sie verticalen Brüchen minder ausgesetzt seyn müsse, und quere sind in der That auch gewöhnlicher. Malgaigne hat gefunden, dass die gebräuchlichen Vereinigungsbinden auf den Winkel und die Basis des Knochens drücken und die Ränder der beiden Bruchstücke nach vorne treten machen. Ich übe gewöhnlich unmittelbare Compression auf ihren mittleren Theil aus, und bewirke

dadurch ganz gut die Reduction. So wie die Beugung mehr ausgesprochen ist, verbirgt sich die Kniescheibe in der Rolle des Oberschenkels und ist vor Luxationen geschützt. Wenn das Knie nach einwärts steht und das *Ligamentum patellae inferius*, dem Unterschenkel parallel, mit dem obern unter einem stumpfen Winkel mit äusserem Sinus zusammenstösst, so wird durch Contraction der Extensoren Ausweichen der Patella nach aussen bewirkt, und in dieser Richtung sind auch Luxationen am häufigsten; die Nähe des *Condylus externus* begünstigt noch diese Verrenkung. Jedermann kann an sich selbst den Versuch anstellen, und wird finden, dass die resultirende Wirkung der Extensoren die Kniescheibe nach aussen zu drängen sucht. Etwas enges Aneinanderstehen der Condylen endlich, Schlaffheit des Kniescheibenbandes, oder übermässig ausgeschweifte Beine haben nach Robert hierauf ebenfalls grossen Einfluss. Malgaigne macht besonders auf die Wirkung des *M. vastus externus* aufmerksam, der die *rotula* schräg nach aussen zieht. Bei vollständigen Luxationen hat, da der Muskelwiderstand das Haupthinderniss der Reduction ist, als beste Methode, um ihn zu besiegen, Valentin vorgeschlagen, den Unterschenkel zu strecken, den Oberschenkel über das Becken aber zu beugen. Bei Schiefbrüchen hat Malgaigne nachgewiesen, dass die Hauptschwierigkeit daher rühre, dass die Kniescheibe mit ihrem innern oder äussern Rande wie ein Keil in der obern Vertiefung des *femurs* zwischen den Condylen steckt. Bei einer derartigen Luxation liess Martin zu Lyon den Oberschenkel im Hüftgelenk beugen, ergriff dann die Kniescheibe mit beiden Händen, und zog sie in der Richtung der Luxation gegen sich, durch eine schnellende Bewegung fand dann die Reduction statt. Bei einem andern schwierigen Fall kam Coze auf die Idee, den Unterschenkel plötzlich biegen zu lassen, und bewirkte auf diese Weise glücklich die Einrichtung. Diess ist auch die von Malgaigne befolgte Methode; sie ist rationell.

2) Femoro-Tibialgelenk. — A) Vereinigungsmittel: a) Die fibröse Gelenkkapsel ist uns bereits bekannt; sie umgibt das ganze Knie. Ein Schriftsteller behauptet, dass ihre hintere Fläche von einigen Anatomen unter dem Namen *Ligamentum posterius* beschrieben worden sey; diess ist aber falsch. b) Das *Ligamentum posterius* ist ein durch die Spaltung der Sehne des halbhäutigen Muskels gebildetes Bündel, welches sich von der *tuberositas interna tibiae* schräg zum *Condylus externus femoris* erstreckt. c) Ich habe zwei breite fibröse Bündel gefunden, die sich in der Mitte der Condylen anheftend in divergirender Richtung gegen die *Spina posterior tibiae* herabsteigen; man kann sie noch weiter in zwei andere Bündel trennen, die sich unter einem spitzen Winkel kreuzen. Sie bedecken die *ligg. cruciata posteriora* und werden ihrerseits von einer Ausbreitung des sie verstärkenden *semimembranosus* überzogen. Man könnte sie *ligamenta cruciata superficialia* heissen. D) Die *ligamenta lateralia* inseriren sich, das äussere stärkere an der *Tuberositas femoris externa* und dem Köpfchen des Wadenbeins, das innere an der *tuberositas interna femoris*, und am obern Theile des Randes und der innern Fläche der Tibia. Sie spannen sich bei der Extension des Unterschenkels, und trotz ihrer Länge werden sie bei Luxationen des Knies zerrissen. e) Die *ligamenta cruciata* oder *obliqua* sind zwei sehr starke fibröse Stränge; das vordere befestigt sich innerhalb des *Condylus externus* und am Ausschnitte der *Spina tibiae*; das hintere ausserhalb des *Condylus externus*, hinter der *Spina tibiae* und dem *Ligamentum semilunare*. Im Verein mit den oberflächlichen Kreuzbändern beschränken sie die Extension des Unterschenkels, und werden gewöhnlich bei Luxationen zer-

rissen. f) Die Zwischengelenks-Faserknorpel oder halbmondförmigen Knorpel zwischen dem Femur und der Tibia gelegen inseriren sich vor und hinter der Tibia, und dienen zum Anheftungspunkt der seitlichen Bänder.

G) Die *Membrana synovialis* überzieht die Condylen, eine Fläche der Kniescheibe und den Rand der Tibia, steigt unter die *Spina tibiae* herab, ragt seitlich über die *tendo communis* hervor, und reicht zwei Querfinger über die Kniescheibe. Diese Lage erlaubt Fluctuation ober und unter der Kniescheibe zu fühlen. Hinten überzieht die Synovialmembran die *ligg. cruciata* und scheidet sie vom Gelenk. Die Gegenwart der *ligg. posteriora* verhindert die Entwicklung und das Sichtbarwerden der Hydarthrose nach rückwärts. Von dem obern Ende der Synovialsmembran entspringt ein Bündel Muskelfasern, welches sich 3 bis 4 Zoll oberhalb am Femur unter dem *triceps* ansetzt. Dieser Muskel von Bichat, H. Cloquet, Bayle u. A. vergessen, scheint dazu bestimmt zu seyn, die *synovialis* zu spannen und nach oben zu ziehen, um zu verhüten, dass sie nicht zwischen den Oberschenkelknochen und die Tibia geräth.

B) Gelenkflächen. a) Der *Condylus interuus femoris* ragt nach vorne weniger vor, verlängert sich aber nach hinten und unten weiter als der *externus*; die Seitenfläche des ersteren ist schräger wie die des zweiten. Beide zeigen an ihrem oberen Ende die *tuberositas femoris*. Ihr querer Durchmesser beträgt nahe an 3 Zoll, wodurch die Seltenheit seitlicher vollständiger Luxationen erklärt wird. Der gerade Durchmesser hat $2^1/_4$ Zoll, und dient zur Ermittlung der differentiellen Diagnose zwischen vollständigen und unvollständigen Luxationen. Durch die Rolle, die wir bereits kennen, werden beide von einander getrennt. — Zur Zeit der Geburt zeigt das Schienbeinende des Oberschenkels einen Knochenkern, der in gerichtlich-medicinischer Beziehung von Wichtigkeit ist, da er anzeigt, dass der Fötus das 9. Monat bereits angetreten hat.

Der Gelenkkopf der Tibia zeigt zwei concave Gelenkflächen (*Condyli tibiae*), die durch eine dem hintern Rande nähere, und hinten und vorne mit zwei Ausschnitten zur Anheftung der *ligamenta cruciata* und *semilunaria* versehene Leiste (*Spina tibiae*) von einander getrennt sind. Seitlich besitzt der Gelenkkopf der Tibia mit seinen beiden Erhabenheiten: *tuberositates laterales*, einen Durchmesser von $2^3/_4$ Zoll; nach vornen befindet sich eine dritte Erhabenheit (*tuberositas anterior*), an der sich das Kniescheibenband befestiget. Der gerade Durchmesser (von vorne nach hinten) hat $2^1/_4$ Zoll. Man könnte glauben, dass bei vollständigen Luxationen nach vorne oder rückwärts, die Totaldicke des Knies nahe an 5 Zoll betrüge; allein Malgaigne bemerkt sehr richtig, dass der Oberschenkel ober der *tuberositas anterior* inne halten kann, und man auf diese Weise nur 4 Zoll und einige Linien erhält. Ich füge bei, dass wenn der Oberschenkel auch wirklich tiefer herabweicht, die Rauhigkeit in die Vertiefung der Rolle tritt, und man wieder nicht mehr wie 4 Zoll erhält.

Ich habe mehrere Fälle von Luxationen des Knies beobachtet, ich erwähne nur jenen, den ich mir besonders aufgezeichnet habe. Ein Arbeiter von 32 Jahren macht einen Fehltritt, während er in sein Bett steigt, und fällt auf das linke Knie (17. April 1838). Der linke verkürzte Unterschenkel ist halbgebeugt; der *Condylus internus* des Oberschenkelknochens macht einen Vorsprung nach vorne und einwärts, wo die Haut sehr gespannt ist. Der *Condylus internus tibiae* ist nach rückwärts gegen die Rolle gezogen, und ihre äussere Rauhigkeit bildet nach rückwärts und aussen eine sehr ausgesprochene Hervorragung, durch die der *Condylus externus femoris*

maskirt wird. Die Kniescheibe ist der Tibia nach aussen gefolgt. Die Dicke des Knies hat zugenommen. Nachdem der Oberschenkel gut fixirt war, zog ich am Unterschenkel in halber Beugung, liess dann die Extension am Knöchel machen, und suchte die Einrichtung zu bewirken, indem ich die Tibia in Adduction brachte, und zugleich ihren Gelenkkopf etwas nach innen rotirte, was mir vortrefflich gelang. Den 12. Juni war die Heilung eine vollständige, ohne weitere Zufälle und bei ungestörter Beweglichkeit des Gliedes. — Velpeau räth nach der Einrichtung gebogene Lage an (*Dict. en* 25 *Vol.* 1836. XIV. 103). Allein die Beugung, indem sie die *ligamenta cruciata profunda* und *superficialia* erschlafft, bewirkt ihre Vernarbung mit Verkürzung, und macht dadurch die Folgen der Luxation bedenklicher. Ich liess meinen Kranken die gestreckte Lage beibehalten, und es kam ihm sehr wohl zu statten. Die Luxationen von vorne nach hinten, oder mit einem Wort die geraden, schienen mir nie ganz rein solche zu seyn, immer fand ich auch seitliche Verrückung, ein Umstand, der auf das operative Verfahren von Einfluss ist.

3) Peroneo-Tibialgelenk. Das Köpfchen des Wadenbeins articulirt durch Arthrodie mit der äussern Rauhigkeit der Tibia. Diese Knochen sind durch zwei Bänder befestigt (*ligg. arterius* und *posterius*), die durch das *Ligamentum laterale externum genu* verstärkt werden, besitzen aber demungeachtet einige Beweglichkeit. Daher bei der Amputation des Unterschenkels die Regel, zuerst das Wadenbein zu durchsägen, und daher auch die Leichtigkeit, mit der man bei dem Verfahren von Larrey, der unter den Condylen und der Insertion des Kniescheibenbandes amputirt, die Lostrennung des Köpfchens des Wadenbeins bewerkstelligt; es wird hiedurch eine kleinere Wunde erhalten. Zuweilen fand ich Communication der *Membrana synovialis* mit jener des Knies, und mit Recht finden Bérard und Velpeau darin eine ganz besondere Gefahr. Lenoir hat dieses Verhältniss unter 10 Individuen bei 4 nachgewiesen, und verwirft desshalb das Verfahren Larrey's. Andermale reicht die Synovialhaut des Knies über das Kniescheibenband hinaus, oder communicirt mit seinem Schleimbeutel, dessen Verletzung sehr gefährlich ist; durch diese Operationsmethode werden ausserdem der Gänsefuss, die Insertion des *biceps* und mehrere Gelenkbänder durchschnitten, und es kann daher nur ausnahmsweise Anwendung finden. — Luxationen des Köpfchens des Wadenbeins sind selten; ich habe zwei (nach vorne) beobachtet, wo die Einrichtung und die Erhaltung derselben mit vielen Schwierigkeiten verknüpft war. Dreimal kamen mir *Tumores albi* dieses Gelenks vor, deren Gefährlichkeit durch die Nähe des Knies sehr gesteigert wird.

Viertes Capitel.

Vom Unterschenkel.

Der Unterschenkel besitzt die Gestalt eines unregelmässigen umgekehrten Kegels, dessen Basis der vorderen Rauhigkeit der Tibia, und dessen abgestumpfte Spitze der Wurzel der Malleoli entspricht. Seine zum Horizont senkrechte Axe ist verschieden von der schrägen des Schenkels. Die kegelförmige Gestalt und das Vorspringen der Waden machen die An-

wendung einer gleichmässigen Compression hier sehr schwierig; Zirkelbinden lassen nach, gleiten ab, und der Rollverband muss beständig erneuert werden. Schnürstrümpfe selbst falten sich am untern Theile und excoriiren hier gerne die Haut. Wir haben gesagt, dass die mittlere Länge des Oberschenkels zwischen 44 und 46 Centimetres (1 Sch. 4 Z. 3 L. bis 11 L.) bei erwachsenen Männern im Verhältniss von 23 Individuen unter 44 von 18 bis 70 Jahren, und bei einem mittleren Wuchse von 166 bis 173 Centimétres schwanke. Die mittlere Länge der Tibia nun beträgt 36 bis 38 C. (1 Sch. 1 Z. 3 L. bis 1 Sch. 2 Z.) bei 26 der 44 vorerwähnten Individuen, macht also mehr als $^1/_5$ des Wuchses aus. Der Umfang eines gut gebildeten Waden muss fast doppelt so gross seyn, wie jener des unteren Theils des Unterschenkels; man hat daher bei der Amputation ober den Knöcheln eine beinahe um die Hälfte kleinere Wunde als an der gewöhnlich gewählten Stelle. Wir theilen den Unterschenkel in zwei Flächen ein (vordere und hintere), die durch das Wadenbein und den innern Rand der Tibia von einander geschieden werden.

§. 1. *Vordere Fläche.*

Sie wird durch zwei nach vorne schiefe Ebenen gebildet, deren Intersectionslinie die Schienbeinsgräthe darstellt.

Anatomische Schichten: 1) Die Haut ist wenig beweglich, ziemlich derbe und mit Haaren besetzt. Ihre Verwachsungen und geringe Dehnbarkeit hemmen die Entwicklung von Abscessen und Geschwülsten, die gewöhnlich platt bleiben. Wunden mit Substanzverlust heilen hier sehr langsam.

2) Die tegumentäre Verdopplung ist zellig-fibrös, derbe, ziemlich resistent, und enthält wenig Fett. An der innern Schichte, wo die Aponeurose mit dem Periost verschmilzt, vereinigt sich auch sie mit diesen Geweben; daher nach Schlägen und Stössen oder Sturz auf diese Fläche die Bildung einer den Blutbeulen der Schädelknochen ähnlichen Geschwulst. Die oberflächliche Lage des Knochens setzt ihn sehr der directen Einwirkung verwundender Gewalten aus, und gestattet dem Chirurgen diesen Raum für partielle Resectionen, die Ausziehung von Sequestern etc. zu wählen. Bei mageren Leuten unterscheidet man die *fascia superficialis* von der Fettschichte ganz leicht.

Die *Vena saphena interna* verläuft in dieser Schichte; sie geht über den *Malleolus internus* und steigt schräg nach einwärts bis zum hintern Rande des *Condylus internus* des Oberschenkels. — Der *Nervus saphenus internus*, aus den uns bereits bekannten zwei Wurzeln gebildet, verfolgt in umgekehrter Richtung den Verlauf und die Vertheilung der Vene bis zur grossen Zehe. Die Phlebotomie hat hier zuweilen Neuralgien zur Folge, die man der Verletzung oder unvollständigen Trennung von Nervenfäden zuschreibt. Man hat angerathen, das Instrument von neuem einzuführen und die Trennung zu vollenden. Besser wäre es jedoch, in einem solchen Falle Opiatbähungen zu versuchen. Die Saphena ist am häufigsten der Sitz von Varices; sehr häufig bei Frauen, die viele Kinder gehabt haben, bei solchen, die viel gehen oder stehend arbeiten, bedingen sie pathologische Congestion am Unterschenkel; daher Furunkeln, Erysipeln, Abscesse und häufig Geschwüre, die durch Ruptur oder Erosion der Vene gefährliche Blutungen veranlassen können. Als Palliativ wendet man die Schnürstrümpfe an. Das unschädlichste aller vorgeschlagenen Operations-

verfahren ist unstreitig die Obliteration des Venenstammes durch Caustica. Die Lymphgefässe kommen grösstentheils vom Fussrücken und begeben sich zur innern Seite des Gliedes; hier sieht man die rothen Streifen bei Lymphangioitis, und hier applicirt man Mercurialeinreibungen.

3) Die Unterschenkelaponeurose ist an der inneren Seite durch die Beinhaut der Tibia ersetzt; an der äussern aber entspricht sie einem fibrös-knöchernen, prismatischen, zwischen den beiden Knochen und dem *Ligamentum interosseum* liegenden Raume. Die vordere Unterschenkelaponeurose begränzt ihn nach vorne. Sie inserirt sich am Köpfchen des Wadenbeins, wird durch Ausbreitungen des Gänsefusses verstärkt und begibt sich, am ganzen vordern Rande der Tibia angeheftet, nach aussen zur Perone, wo sie sich in zwei Blätter spaltet: das eine verläuft vor den seitlichen Wadenbeinmuskeln und heftet sich am äussern Rande des Knochens an; das andere, sich ebenfalls am äussern Rande befestigend, vervollständigt eine neue knöchern-fibröse Scheide für die beiden erwähnten Muskeln. Nach unten verschmilzt sie mit dem *Ligamentum annulare anterius tarsi.* Von ihrer innern Fläche gehen einige Zwischenmuskelverlängerungen ab. Die Stärke und geringe Dehnbarkeit der Unterschenkelaponeurose engen tiefe Eiterherde ein. Bei complicirten Knochenbrüchen hat man häufig Gelegenheit, sich von dem grossen Einflusse dieser Schranke auf Eiterergiessungen zu überzeugen. Zuweilen wird desshalb selbst Einschneidung derselben nöthig.

4) Der *Nervus popliteus externus* verläuft zwischen dem Köpfchen des Wadenbeins und dem langen seitlichen Wadenbeinmuskel, spaltet sich aber bald in zwei Zweige: der 1ste (*N. tibialis*) ist für die folgenden Schichten bestimmt; der 2te (*N. peroneus musculo-cutaneus*) tritt unter die Aponeurose zwischen den *M. peroneus longus* und den *Extensor communis* bis zum untern Drittel des Unterschenkels, wo er die Aponeurose wieder durchbohrt, subcutan wird und sich zum *Malleolus externus* begibt. Bei Ischias machte ich mir diese Lageverhältnisse dadurch zu Nutzen, dass ich mit günstigem Erfolge gegen die Schmerzen mit Morphin bestreute Blasenpflaster successive unter das Sitzbein, auf das Köpfchen des Wadenbeins und ober den *Malleolus peroneus* setzen liess.

5) Der knöchern-fibröse, prismatische Raum schliesst 6 Muskeln ein. Von innen nach aussen: A) *M. tibialis anticus* verläuft von oben nach unten längs der äussern Seite der Tibia bis zum *Ligamentum tarsi.* B) Der *Extensor hallucis longus* erscheint erst am untern Drittel des Unterschenkels deutlich, er trennt den vorhergehenden vom folgenden, der ihn etwas bedeckt. C) Der *Extensor communis*, sich oben an der vordern äussern Fläche der Tibia und an Scheiden anheftend, die ihn vom *tibialis anticus* und *peroneus longus* isoliren, steigt vertical zwischen ihnen bis zum *Ligamentum annulare tarsi* herab, wo er sich in 4 Sehnen spaltet. D) Der *M. peroneus anticus* oder *peroneus parvus*, der nicht constant zugegen ist, bleibt, wie der *Extensor hallucis longus*, auf das untere Drittel oder die untere Hälfte des Unterschenkels beschränkt, wo er zwischen dem vorigen und dem *peroneus brevis (seu secundus) lateralis* erscheint. Man sieht also, dass diese vier Muskeln dachziegelförmig übereinander liegen, und abwechselnd tief und oberflächlich; die beiden obern Drittel werden von dem *tibialis anticus* und *Extensor communis* eingenommen. Der Zwischenraum ist in operativer Beziehung sehr wichtig. E) Der *M. peroneus longus (s. primus) lateralis*, die äussere Gränze der vordern Gegend, zuerst neben dem *Extensor communis* liegend, entfernt sich von demselben da, wo er hinter die Knöchel tritt. F) Der *M.*

peroneus brevis lateralis (seu medius), wie der dritte *(anticus)*, auf die untere Hälfte des Unterschenkels beschränkt, liegt zwischen diesem und dem vorigen. Wie letzterer streckt er den Fuss und rotirt ihn nach aussen. Seine Beziehung zum Klumpfuss werden wir weiter unten erörtern.

Die fibrösen Zwischenmuskelscheiden sind nach unten nicht sehr deutlich: die erste trennt den *tibialis anticus* nach oben vom *Extensor communis*, nach unten vom Extensor der grossen Zehe; die zweite isolirt die beiden Extensoren, deren Interstitium bei der Unterbindung der *tibialis* wichtig ist; die dritte oder fibröse Scheide der *peronei laterales* liegt zwischen dem *Extensor communis* und *peroneus magnus* nach oben, zwischen dem kleinen und mittleren nach unten.

G) Der *Nervus tibialis anterior*, ein innerer Zweig des *popliteus externus*, durchbohrt schräg den *Extensor communis*, und tritt vor das *ligamentum interosseum*, unter und zwischen dem *tibialis anticus* und den beiden Extensoren, indem er die Richtung der Arterie kreuzt; nach oben befindet er sich ausserhalb und nach unten innerhalb derselben.

H) Die *Arteria tibialis antica*, ein Zweig der Poplitea, durchbohrt von vor- nach rückwärts den *tibialis posticus* und das *ligamentum interosseum*, verläuft zwischen dem *tibialis anticus* und *Extensor communis* unter dem *Extensor hallucis longus;* in dem Maasse, als sie sich dem Fusse nähert, wird sie oberflächlicher, und an den Malleolen begibt sie sich auf die vordere äussere Fläche der Tibia, wo man sie comprimiren kann. Ihr Verlauf wird durch eine Linie dargestellt, die von der Mitte des Raumes zwischen dem Köpfchen des Wadenbeins und der Rauhigkeit der Tibia auf die Mitte des Zwischenknöchelraums fällt, wo die *tibialis* unter das Ligament tritt, und den Namen *Arteria pediaea* annimmt. Sehr selten spontane Aneurysmen zeigend, wird sie häufig bei Verwundungen betheiligt. Nach oben liegt sie zu tief, um unterbunden werden zu können; nach unten zu nahe dem Gelenke; hier kann die Unterbindung übrigens ganz gut durch die Compression ersetzt werden. Zwischen diesen beiden Stellen sucht man sie in dem Zwischenraume auf, der den *tibialis anticus* nach oben vom *Extensor communis*, und nach unten vom *Extensor hallucis longus* trennt. Kurz immer muss sie im ersten Zwischenraum der Tibia unterbunden werden: und die Tibia dient als Anhaltspunkt, um sich wieder zu recht zu finden, wenn man zufälliger Weise in den zweiten gerathen sein sollte.

I) Die *Vena tibialis*, häufig doppelt, folgt der Arterie und ihren Vertheilungen.

K) Die Lymphgefässe sind nicht sehr zahlreich. An der Arterie findet man ein Ganglion.

L) Der *Nervus popliteus internus* liefert einen Zweig, der von mehreren Anatomen nicht erwähnt wird, das *ligamentum interosseum* durchbohrt, einige Zeit der Arterie folgt, und sich in den vordern Muskeln verliert. Man könnte ihn *Nervus tibialis anticus secundus* heissen.

§. II. *Hintere Fläche.*

Diese Fläche, ungleicher und vorspringender als die vordere, begreift in sich alle hinteren Weichtheile, den Waden und die Achillessehne.

Anatomische Schichten. — 1) Die Haut ist bedeutend weniger behaart, ausdehnbarer und beweglicher als nach vorne. Wunden heilen daher hier besser.

2) Die Hautverdopplung ist fettzellig; das Fett wiegt im obern Theile des Wadens vor, der ihm grösstentheils seinen Umfang verdankt, besonders bei Weibern. Die Ausdehnbarkeit dieser Schichte macht sie zu Infiltrationen sehr geneigt; Abscesse werden gewöhnlich diffus, und endigen, wenn man sie vernachlässigt, mit Zerstörung und Ablösung der Haut in grosser Ausdehnung.

3) Die *Fascia superficialis* verschmilzt mit der subcutanen Schichte bei fetten Leuten, ist jedoch bei muskulösen deutlich unterschieden; sie bildet eine allgemeine Hülle, und gibt ausserdem für die oberflächliche Vene der Gegend eine wichtige Scheide ab.

Die *Vena saphena externa* steigt hinter dem *Malleolus externus* längs der Achillessehne empor und gelangt hinter dem *M. gastrocnemius* bis zur Kniekehle, wesshalb man sie auch *saphena postica* nennen könnte. Varices sind hier seltner als an der *saphena interna*, da sie eine von der *fascia superficialis* kommende Scheide besitzt, und in der Mitte des Unterschenkels ausserdem noch durch die *Aponeurosis cruralis* verstärkt wird. Zum Satelliten hat sie den Hautast des *Nervus saphenus externus*.

4) Die *Aponeurosis cruralis postica*, eine Fortsetzung jener der Kniekehle und der Endigungen des Gänsefusses, inserirt sich am hinteren Rande des Wadenbeins und dem innern der Tibia, hüllt die ganze hintere Fläche des Gliedes ein und reicht bis zum *Ligamentum internum tarsi* und zur Ferse. Sie schickt eine Ausbreitung zur vordern Fläche der Achillessehne, und bildet die *Aponeurosis profunda*, die die beiden Muskelschichten trennt.

Der *Nervus saphenus externus*, mit zwei Wurzeln aus dem *Nervus poplitaeus externus* und *internus* in der Gegend der Condylen entspringend, tritt unter die Aponeurose hinter den *gastrocnemius* und ausserhalb der Achillessehne bis hinter den *Malleolus externus*; er liegt innerhalb der *Vena saphena*, welche sein Hautast bis zum untern Theil des Unterschenkels begleitet.

5) Oberflächliche Muskelschichte. A) Die beiden *Gemelli*, oder der *M. gastrocnemius*, erstrecken sich von den Condylen des Oberschenkels bis zur Achillessehne. — B) Der *M. plantaris*, der passender *tibialis longus* heissen könnte, steigt schräg unter dem vorigen vom *Condylus femoris externus* zur innern Seite der Achillessehne und bis zum Calcaneum herab, wo er sich in eine sehr lange Sehne endigt. Seine Gegenwart ist nicht beständig. Der Zerreissung dieses Muskels maass Sabatier den sogenannten Peitschenhieb (*coup de fouet*) und den Schmerz bei, den man zuweilen bei einem Fehltritt fühlt. Man hat diess jedoch in Zweifel gezogen. Seine Zerreissung ist keineswegs unmöglich. „Wenn man häufig in Irrthum verfiel, wenn man mit diesem Namen ehemals alle Muskelzerreissungen des Wadens bezeichnete, so ist das andere Extrem gleich weit von der Wahrheit entfernt.“ (Blandin). — C) Der *M. soleus*, grosser Wadenmuskel, nach oben vom *gastrocnemius* durch ein zellig-fibröses Blatt getrennt, verschmilzt mit ihm nach unten, um die Achillessehne zu bilden. Oben heftet er sich an einen aponeurotischen, quer von der Perone zur Tibia gespannten Bogen an, unter welchen die *Arteria poplitea* tritt. Man setzte die Häufigkeit ihrer Aneurysmen auf Rechnung des Druckes, den sie erleiden muss. Da jedoch der *soleus* sich an der Convexität dieses Bogens inserirt, so wird durch seine Contraction der Bogen nur weiter. Wir haben bereits gesagt, was von der Theorie Richerand's über den Einfluss der Streckung des Unterschenkels auf Zerrung der Arterie zu halten sei. Malgaigne lehrt, dass beim Gehen

dieselbe in eine winkliche Lage komme, indem sie durch die Contraction des *M. poplitaeus* nach rückwärts gedrängt, dann von der Arcade des *Soleus* vorne zurückgehalten, dann aber durch den *tibialis posticus* wieder nach rückwärts gedrängt wird, so dass sie einen Bug bildet, der durch den Blutstrom gegen die Arcade des *Soleus* gedrückt wird. Diese Theorie bedarf übrigens auch noch des Beweises. Endlich wäre es gut, zu wissen, ob dieses Aneurysma wirklich so häufig ist, als man es annimmt; wenn alle diese Hypothesen gegründet wären, müsste es unstreitig noch häufiger sein. Die vordere Fläche des *Soleus* ist mit einer perlmutterglänzenden Aponeurose überzogen, die man mit der *Aponeurosis cruralis profunda* nicht verwechseln darf; besonders wichtig ist diess bei der Unterbindung der *tibialis posterior.*

6) Die *Aponeurosis cruralis profunda* trennt die beiden Muskelschichten. Sie breitet sich auf der vordern Fläche der Achillessehne, für die sie eine Scheide bildet, aus, und überzieht die tiefliegenden Muskeln, welche sie bis zum obern Drittheil, wo sie sich in eine dünne Ausbreitung endigt, vom Soleus trennt.

7) Tiefe Muskelschichte. — A) Der *M. popliteus*, schräg hinter dem Knie von der *tuberositas femoris externa* zur hintern Fläche der Tibia gespannt, trägt zur Beugung des Unterschenkels und zur Rotation desselben nach innen bei. Bei Luxationen des Knies wird er häufig zerrissen. B) Der *flexor digitorum communis longus*, unter dem vorigen sich anheftend, tritt hinter die Tibia und den *Malleolus internus.* C) Der *flexor hallucis longus*, an der hintern Fläche der Fibula (dem mittleren $^3/_4$) und einer Scheidewand, die ihn von den seitlichen Wadenbeinmuskeln trennt, sich inserirend, begibt sich schräg nach ab- und einwärts hinter den *Malleolus internus.* D) Der *M. tibialis posticus*, an der Tibia und Perone angeheftet, steigt, unter dem vorigen gelegen, gegen den *Malleolus internus* herab, wo er den *flexor communis* kreuzt.

Die *Arteria peronea* durchbohrt den *tibialis posticus* und begibt sich in der Tiefe längs der inneren Fläche des Wadenbeins bis ober den *Malleolus externus*, wo sie sich in eine *peronea antica*, die das *Ligamentum interosseum* durchbohrt, und eine *postica*, die unmittelbare Fortsetzung des Stammes spaltet. Ihre Tiefe und geringe Grösse sind Ursache, dass man sie nur am Cadaver unterbindet. Sie wird von einem Faden des *Nervus popliteus internus seu tibialis* begleitetet.

8) Die hintern Gefässe und Nerven sind zwischen den beiden Muskelschichten verborgen. A) Der *Nervus tibialis posticus*, die Fortsetzung des *popliteus internus*, tritt unter die *Aponeurosis profunda* und verläuft ausserhalb der Arterie bis zum untern Theil des Gliedes, wo er an der innern Seite der Achillessehne liegt, dann aber unter den *Malleolus tibialis* tritt. Er versieht alle hintern Muskeln der beiden Schichten; der Klumpfuss und seine Varietäten können die Folgen der Krankheiten dieses Nervens sein. B) Die *Arteria tibialis postica*, unter der tiefen Aponeurose verborgen, folgt der Richtung einer Linie, die von der Mitte der Kniekehle zwischen den *Malleolus internus* und die Achillessehne fällt; sie ist hier in eine fibröse Scheide eingeschlossen. Nach oben liegt sie sehr tief und ist schwer zu unterbinden. Nach dem alten Verfahren suchte man sie mittelst eines in der Beugung gemachten 8 bis 10 Linien vom innern Rande der Tibia entfernten Einschnittes auf, wobei man Sorge trug, die *saphena interna* zu vermeiden. Die Anheftungspunkte des *Soleus* werden durchschnitten, und Harrison, der diese Operation von Travers ausführen sah, beobachtete in allen diesen Fällen, so wie

den andern ihm bekannten (3), dass die Schwierigkeiten ausserordentlich waren. Bouchet in Lyon war genöthigt, eine Parthie des *Soleus* der Quere nach zu durchschneiden. Manec macht die Incision 8 bis 10 Linien von der Tibia bis zum *Soleus* inclusive, trennt mit einer Sonde seine vordere Aponeurose, dann die *Aponeurosis cruralis profunda*, und findet die Arterie zur innern Seite des Nerven. — Im untern Drittel des Unterschenkels verläuft die Arterie parallel der Tibia und 6 — 8 Linien ausserhalb ihres innern Randes. Manec macht die Incision in dieser Entfernung vom Knochen, Velpeau von der Achillessehne und der Tibia gleich weit entfernt. Man darf nicht vergessen, dass das Gefäss von den beiden Aponeurosen bedeckt ist. Im untern Viertheil liegt die Arterie der hintern Fläche der Tibia nahe genug, um einen genügenden Anhaltspunkt abzugeben. Bei einer Arterienwunde in der Gegend der Knöchel hatte ich glücklichen Erfolg von der Anwendung methodischen Druckes mittelst graduirter Compressen, wie ich Aehnliches bereits an der Hand und dem Vorderarm erwähnt habe. (S. Vorderarm.)

C) Die Ernährungsschlagader der *tibia*, der wichtigste Zweig der *tibialis*, tritt in schräger Richtung in eine 2 — 9 Linien lange Rinne, dann in einen an der hintern Fläche des Knochens befindlichen knöchernen Canal; seine Mündung befindet sich 28 — 40 Linien vor der *tuberositas anterior* (Lenoir). Diese Arterie wird in ihrem Canale durchschnitten, wenn man den Unterschenkel an der gewöhnlichen Stelle, nämlich vier Querfinger vom Knie entfernt, amputirt; findet die Amputation etwas höher statt, so trennt man sie in der Rinne. Lenoir glaubt, dass, wenn sie selten blutet, es desshalb geschehe, weil bei der gleichzeitigen Trennung des Knochens, die Säge ihre Häute mehr zerreisse, wie durchschneide. Sollte nicht zu stillende Blutung eintreten, so müsste man ihren Canal oder ihre Rinne öffnen, sie daraus hervorziehen und zur Ligatur oder Torsion schreiten. Im Knochen spaltet sie sich in zwei Zweige: der obere begibt sich zu den Condylen, der untere zum Körper der Tibia. Diese Spaltung gäbe vielleicht darüber Aufschluss, warum nach der Amputation an der gewöhnlichen Stelle so spät Fleischwucherungen an der *tibia* eintreten (Malgaigne). Diese Erscheinung ist jedoch nicht constant.

D) Zwei Venen begleiten die *Arteria tibialis postica.*

§. III. *Vom Skelett.*

Das Skelett des Unterschenkels besteht gleich jenem des Vorderarms aus zwei Knochen; A) Das Schienbein, *tibia*, der grössere und stärkere trägt allein das Gewicht des Körpers. Von seinen drei Flächen befindet sich die innere, leicht convexe, unmittelbar unter der Haut, und ist deshalb äusseren Gewalten sehr ausgesetzt, zugleich aber der Ausmittlung der Richtung von Fracturen sehr zugänglich. Häufig wird sie der Sitz syphilitischer Exostosen und der *dolores osteocopi*: nächtlicher Knochenschmerzen. Die nach oben prismatische Tibia wird nach unten mehr rund und dünn; nach einer von mir vorgenommenen Messung betrug ihr Umfang in der Gegend der vorderen Rauhigkeit 14^{c} (62 Linien), 12^{c} (53 L.) ober dem Malleolus, und nur 8^{c} (35 L.) am Vereinigungspuncte der zwei unteren Drittheile. An der unteren Hälfte finden Brüche am gewöhnlichsten statt. Bei der Amputation an der gemeinhin gewählten Stelle bleibt wegen der prismatischen Gestalt dieses Knochens nach seiner Durchsägung eine dreieckige Spitze zurück, die den Stumpf verletzen kann: Béclard

nahm diesen Winkel durch einen schrägen Sägezug auf der Schienbeinsgräthe hinweg, verlegte aber dadurch nur den Vorsprung zum innern Rande. Sanson aber beseitigte vollkommen diesen Uebelstand durch schiefe Absägung an der innern Fläche des Knochens. Die Necrose des Schienbeins ist ausserordentlich häufig. 1842 gelang es mir bei einem jungen an Necrose leidenden Knaben die ganze Tibia zu entfernen: ich legte sie in ihrer Mitte blos, und setzte zwei Trepankronen in angemessener Entfernung; sodann sprengte ich die Zwischenbrücke; der Sequester wurde mittels des Trepans entzwei geschnitten, und die Tibia mit Ausnahme ihrer Gelenkenden vollständig ausgezogen. Der Operirte genas vollkommen und behielt Beweglichkeit des Knie- und Fussgelenkes. Die Knochenneubildung war in 6 Monaten vollendet.

B) Das Wadenbein, *Fibula seu Perone*, dünn und länglich, dient dem Unterschenkel weniger zur Stütze, als vielmehr zur Insertion der Muskeln. Es nimmt am Kniegelenk keinen Antheil, und auch nur mittelbaren als Strebepfeiler an jenem des Fusses; bezüglich seiner Functionen gehört es endlich weniger zum Unterschenkel als zum Knöchel, und steht nicht auf der Fusswurzel auf; aus diesem Grunde beobachtet man auch nach Fracturen desselben, dass die Kranken zuweilen noch stehen und gehen können. Das Wadenbein liegt etwas weiter nach hinten als die Tibia; hieraus ergeben sich ebenfalls mehrere Folgerungen: Bei der Amputation muss man den Fuss nach einwärts drehen, um diesen Knochen gleichzeitig mit der Tibia zu durchsägen. Roux hat vorgeschlagen, ihn zugleich etwas höher abzunehmen als letztere, um sein Vorstehen nach aussen zu verhüten; ich habe diese Modification einige Male befolgt, und zog auch Vortheil daraus. Die Beweglichkeit des Peroneotibialgelenks erlaubt übrigens dem Knochenende sich mit der Zeit der Tibia zu nähern, ja man hat selbst ihre Verwachsung schon beobachtet. Wegen der Stellung der *fibula* mehr nach rückwärts, erhält die Wunde einen schrägen Durchmesser von 3 Zoll (94^{mm}), während der gerade nur $1^1/_2$ Zoll (40^{mm}) beträgt; in dieser schrägen Richtung müssen daher auch die Wundränder vereinigt werden. Aus demselben Grunde ist bei der Amputation mit zwei Lappen der eine ein vorderer und äusserer, und der andere ein hinterer und innerer. Mehrmahls vermied ich dadurch Amputation des Oberschenkels, dass ich zwei Methoden mit einander vereinigte, indem ich einerseits einen halbzirkelförmigen Einschnitt, und auf der andern einen Lappen anlegte.

C) Die beiden Knochen des Unterschenkels lassen zwischen sich einen länglichen elliptischen Raum, der in der Mitte breiter, gegen die Enden zu aber sehr enge ist. Daher kann man bei der Amputation hoch oben oder hoch unten seine Lospräparirung vor der Durchsägung des Knochens unterlassen. In diesem Raume befindet sich eine aponeurotische Membran, das *ligamentum interosseum*, welches jenem des Vorderarms analog, dazu bestimmt ist, die beiden Knochen mit einander zu verbinden; dasselbe zeigt oben eine Oeffnung zum Durchgange der vorderen Tibialgefässe und Nerven.

Die Amputation des Unterschenkels wurde bereits an allen Stellen vorgeschlagen. Die gewöhnlichste kennen wir bereits; das Verfahren von Larrey ist nur im Nothfalle zu befolgen, und wir haben seine Nachtheile weiter oben erörtert (s. Knie). Die Amputation ober den Knöcheln, von Ravaton eingeführt, wurde in unsern Tagen wieder von Blandin, Velpeau, Sevre u. A. aufgegriffen. Ich habe die Erfahrung gemacht, dass diese Operation minder gefährlich ist; die Wunde wird kleiner, vom

Centrum der Circulation entfernter etc. Das grösste Hinderniss ist nur die Schwierigkeit des Gehens wegen Mangel an prosthetischen Mitteln. Im Allgemeinen sind jene, die in Anwendung kommen, zu complicirt, zu theuer und leicht verrückbar. Ich zähle bereits mehrere Operirte, die mittelst eines einfachen, billigen und leichten Apparates, den ich angegeben habe, sehr gut gehen. Derselbe ist ohne Federn, mit zwei Bugen, dem einen am Knie, und dem andern am Trochanter. Die Stützpuncte sind an den Rauhigkeiten des Schienbeins und am Becken genommen.

Häufig ziehen sich die drei Arterien und besonders die *tibialis antica* nach der gewöhnlichen Amputation sehr zurück; Ribes erklärt diesen Umstand durch den Bug, den letztere während ihres Durchganges durch den Zwischenknochenraum macht, und Gensoul dadurch, dass die sich an den Knochen inserirenden Muskeln sich nicht so sehr zurückziehen können, wie die in Mitte eines geschmeidigen Fettzellgewebes frei beweglichen Gefässe.

Die Fracturen des Unterschenkels betreffen entweder beide Knochen zugleich, oder nur einen derselben; besonders disponirt jedoch ist dazu wegen ihrer oberflächlichen Lage und ihrer Functionen als Stütze des Körpers die Tibia. Man hat gesagt, dass in diesem Falle, da die Fibula als äussere Schiene wirke, keine Verrückung der Bruchenden stattfinde; diess ist jedoch keineswegs richtig; die Verrückung ist nicht so bedeutend, kann aber demohngeachtet ziemlich ausgesprochen sein. — Sind beide Knochen gebrochen, so ist die Verrückung mehr oder minder beträchtlich. Man hat behauptet, dass dann die Bruchenden nach vorne treten, und diess der Wirkung der hinteren Muskeln zugeschrieben, die die beiden Extremitäten der Knochen einander zu nähern suchen. Allein sowohl die Erklärung als auch das Factum ist falsch. Gewöhnlich tritt wohl das untere Bruchende nach vorne, allein die Hauptursache hievon liegt meines Erachtens in der Schwere des Fusses, der die Ferse nach rückwärts drängt, und vielleicht kömmt hiezu noch, dass das obere Bruchende in Folge der Wirkung der Beuger des Unterschenkels ein wenig nach abwärts tritt. Gegen beide Ursachen wende ich mit Erfolg eine hintere solide Schiene, die mit einem Kissen ausgefüllt ist, an; es ist diess ein ausgezeichnetes Mittel, welches grössere Verbreitung verdienen würde. Jedenfalls aber ist es der Seitenlage, von der ich eine so gute Wirkung beobachtet habe, vorzuziehen. Die anderen Ursachen der Verrückung hängen von der schiefen Richtung der Fractur, von jener der brechenden Gewalten, und endlich von der Muskelwirkung ab, deren Einfluss man in neuester Zeit zu gering geschätzt hat.

Die Fracturen des Wadenbeins bilden noch einen Gegenstand der Controverse. Im Allgemeinen kann man sagen, dass sie nach oben von keiner oder sehr geringer Verrückung der Bruchenden begleitet sind; an den beiden unteren Dritteln verrückt sich das obere Bruchende weniger als das untere; dieses tritt nach ein- und ein wenig nach vorwärts. Ihren Mechanismus und ihre Varietäten werden wir anderswo erörtern.

Fünftes Capitel.

Malleolar- oder Knöchelgegend.

Die Fussbiege, das Analogon des Handgelenks, begreift den Raum zwischen dem Unterschenkel und dem Fuss in sich, der dem Tibiotarsalgelenk und seinem Adnexis entspricht. Sie ist das Centrum zweier einander entgegengesetzter Reihen von Bewegungen, die zwar verschiedenen Gelenken angehören, aber besser zusammen abgehandelt werden. Das Skelett besteht aus den Epiphysen des Schien- und Wadenbeins und dem mit dem *Os scaphoideum* und *calcaneum* articulirenden *Astragalus*. Aeusserlich erstreckt sich die Fussbiege von der Wurzel der Knöcheln bis ungefähr 1 Zoll unterhalb dieselben. Da diese beiden Apophysen einen wichtigen Theil der Gegend ausmachen, so glaube ich den Namen Malleolargegend gerechtfertigt. Wir unterscheiden hier zwei Flächen, und das Skelett.

§. I. *Vordere Fläche.*

Diese Fläche ist von der hinteren durch zwei Knochenvorragungen getrennt, von denen die innere, kürzere und breitere der *tibia* angehört (*Malleolus internus seu tibialis*), während die äussere, mehr nach hinten liegende und nach abwärts längere, zum Wadenbein gehört (*Malleolus externus seu peroneus*). Diese Fläche zeigt ausserdem noch mehrere Erhabenheiten und Eindrücke, die wir noch näher besprechen werden.

Anatomische Schichten. 1) Die Haut ist ziemlich fein, fast glatt, und wenig ausdehnbar, besonders in der Gegend des *Malleolus internus*. Bei Operationen muss sie so sehr wie möglich geschont werden. Bei jenen, die barfuss gehen, wird sie verdickt und rauh, bekömmt Querfalten und häufig Risse und Sprünge.

2) Der *Panniculus cutaneus* und die *fascia superficialis* sind in eine einzige zellig-lamellöse, mit wenig Fett versehene Schichte verschmolzen; zu beiden Seiten besitzt sie gar kein Fett. Die Blätter derselben werden nach unten zu dichter und nähern sich einander, so dass von einem Malleolus zum andern die Tegumente mit dem *ligamentum annulare* sehr innig verwachsen sind, und subcutane Infiltrationen durch diese Schranke gewöhnlich von weiterem Vordringen abgehalten werden. Oberflächliche Abscesse breiten sich nur schwierig vom Unterschenkel zum Fussrücken aus, und Kinder und Fettleibige haben eine Fussbiege, die aussieht, als wäre sie eingeschnürt (Velpeau).

Die *Vena saphena interna*, vom Vorderfuss entspringend, verläuft in den tiefen Blättern der subcutanen Schichte, und tritt vor den *Malleolus tibialis*. Häufig wählt man diese Stelle zur Aderlässe, da die Vene hier oberflächlicher liegt, wie am Unterschenkel. — Die Zweige des *Nervus saphenus internus* begleiten sie. Zwischen den beiden Malleolis aber verlaufen die Fäden des *Nervus musculo-cutaneus*. Einige Zweigchen der *saphena externa* gehen über den *Malleolus externus*.

3) Die *Aponeurosis malleolaris*, eine Fortsetzung jener des Unterschenkels und Fusses, inserirt sich über den Knöcheln, wo sie mit ihrer Beinhaut verschmilzt, und die *ligamenta annularia tarsi* bildet. Sie wird von einer *Vena perforans* durchbohrt, die die *saphena interna* mit der *tibialis*

antica verbindet. Man unterscheidet an ihr zwei übereinanderliegende Blätter, von denen das tiefe das *ligamentum annulare anterius tarsi* bildet, ein fibröses, zollbreites, quer und etwas schief von der Tibia zur Fibula gespanntes Band. Seine Verlängerungen bilden hier drei Scheiden, eine für den *tibialis anticus*, die andere für den *Extensor hallucis longus*, und die dritte für den *Extensor communis* und *peroneus anticus*. Nach aussen entspringt aus der Aponeurose das *ligamentum annulare externum tarsi*, welches zwischen der Perone und dem Astragalus so gespannt ist, dass dadurch eine nach oben einfache, nach unten aber doppelte Scheide für die seitlichen Wadenbeinmuskeln gebildet wird.

4) Sehnenschichte. Sieben Sehnen treten unter das *ligamentum annulare anterius*, und zwar von innen nach aussen: A) Der *M. tibialis anticus*, verläuft schräg in seiner Scheide gegen das 1ste keilförmige Bein. Er ist von einer Synovialis umgeben. B) Der *Extensor hallucis longus* begibt sich, minder schief in einer zweiten Scheide auf die Rückenfläche des ersten Mittelfussknochens bis zum Zehengliede. — C) Der *Extensor communis* spaltet sich während seinem Durchgange durch die Scheide in vier Sehnen, die jene des *pediaeus* kreuzend, sich an den vier letzten Zehen fixiren. D) Der *Peroneus anticus*, den man als eine 5te Sehne des *Extensor communis*, dessen Scheide er theilt, betrachten kann, begibt sich nach aussen und auf den 5ten Mittelfussknochen. Diese Muskeln sind die Strecker des Fusses; bei einigen Arten des Klumpfusses sind sie contrahirt, besonders der *tibialis anticus*. Seine subcutane Durchschneidung ist schon oft ausgeführt worden. Die zu seiner Trennung gewöhnlich gewählte Stelle befindet sich einige Linien unter dem *Ligamentum annulare*, da er hier am meisten vorspringt. Wenn man den *Extensor hallucis longus* ebenfalls mit durchschneiden soll, so geschieht diess auf demselben Wege und mit demselben Messerzug; man bringt das Tenotom von aussen nach innen ein, beinahe flach, nur den Rücken ein klein wenig gegen den Tarsus gekehrt, um der *Arteria pediaea* auszuweichen; übrigens bleibt diese meist am Knochen liegen, und folgt nicht den Lageveränderungen der Muskeln. In einem Falle von Verkrümmung des Fusses nach oben, die er Strephanopodie nennt, durchschnitt V. Duval mittelst zweier Einstiche alle 7 Sehnen der Fussbiege.

5) Die Gefässe und Nerven liegen tief, beinahe am Skelett auf. — Die *Art. tibialis antica* tritt zwischen den *tibialis anticus* und *extensor hallucis longus* ausserhalb des *Nervus tibialis*. In der Gegend des vordern Bandes gibt sie die beiden *malleolares* ab, von denen die innere um den *malleolus tibialis* sich herumwendet, und unter den *tibialis anticus* gelangt, während die äussere unter den *Extensor communis* und *peroneus anticus* tritt, um zum entsprechenden *Malleolus* zu gelangen. Die *tibialis* verläuft, das *Ligamentum annulare* verlassend, auf dem Fussrücken unter dem Namen *Arteria pediaea*. Sie wird häufig verwundet; ihre Unterbindung jedoch ist nicht sehr gebräuchlich, da sie ziemlich tief liegt, wegen der Nähe des Gelenks, der drohenden Entzündung der Sehnenscheiden, und endlich wegen der Leichtigkeit, mit der man sie auf der Tibia comprimiren kann. — B) Zwei *Venae tibiales* begleiten sie. — C) Der *Nervus tibialis anticus* folgt ebenfalls der Arterie bis unter das *Ligamentum annulare*, wo er sich in zwei Zweige spaltet. — D) Die *Art. peronea antica* durchbohrt nach unten das *Ligamentum interosseum* und anastomosirt mit den Zweigen der *tibialis antica*. — E) Zuweilen findet man ein Lymphganglion ober der Fussbiege auf den vordern Tibialgefässen. Die tiefen

Lymphgefässe begeben sich dahin; die oberflächlichen gehen zu den Kniekehlen- oder Leistenganglien.

§. II. *Hintere Fläche.*

Diese Fläche, durch den Mittelvorsprung der Achillessehne in zwei seitliche Rinnen getheilt, besitzt die Gestalt eines dreiseitigen Prismas, welches nach vorne einer verticalen die beiden Malleoli vereinigenden Ebene entspricht.

Anatomische Schichten: 1) Die Haut ist derb, dick und nach aussen minder adhärent wie nach innen.

2) Die allgemeine Decke wird durch eine fibröszellige mit nur wenig Fett versehene Schichte verdoppelt. Zuweilen verwandelt sie sich in einen Schleimbeutel. Ihr tiefes Blatt, analog der *fascia superficialis* verschmilzt mit der Unterschenkelàponeurose. Indem sie sich der Ferse nähert, verdickt sie sich, und wird elastisch wie das Kissen an der Fusssohle. Bei der Chlorose, veralteten Wechselfiebern, Herzkrankheiten u. s. w. wird sie infiltrirt, und bei organischen Brustkrankheiten ist das Auftreten dieser Erscheinung gewöhnlich ein schlechtes Zeichen.

Die *Vena saphena externa*, am Fussrücken entspringend, verläuft in den tiefen Blättern und begibt sich hinter den *Malleolus peroneus*, begleitet vom *Nervus saphenus externus* und einem Zweig des *peroneo-cutaneus*. Selten ist sie so bedeutend, um zur Aderlässe benützt werden zu können.

3) Die *Aponeurosis malleolaris posterior* nimmt die Endigung der drei tiefen Blätter des Unterschenkels auf, welche mit der elastischen Unterhautschichte verbunden sind, und sich mit den beiden seitlichen Ringbändern fortsetzen; das äussere ist uns bereits bekannt; das innere vom Malleolus zum Calcaneum gespannt, bildet eine Brücke, unter welcher alle hinteren tiefen Muskeln des Unterschenkels durchgehen, in knöchern fibrösen Scheidewänden eingeschlossen. Das oberflächliche Blatt der Aponeurose bildet die gemeinschaftliche Scheide; das tiefe am Malleolus und Astragalus sich inserirend gibt zur Entstehung besonderer Scheiden Veranlassung, von denen eine für den *flexor longus hallucis*, die andere nach oben einfache, nach unten aber doppelte für die anfangs vereinigten, dann isolirten Sehnen des *flexor communis* und *tibialis posticus* bestimmt ist. Wir wissen bereits, dass die Aponeurose sich spaltet, um die vordere Fläche der Achillessehne zu überziehen, die somit in einem fibrösen Etui eingeschlossen ist.

4) Die Achillessehne, nach rückwärts vorspringend stellt einen isolirten Strang dar, der vom Unterschenkel so weit entfernt ist, dass ein Degenstoss hier durch das Glied dringen kann, ohne Muskeln und Gefässe im Geringsten zu verletzen. Sie ist die stärkste Sehne des ganzen Körpers, und begibt sich in verticaler Richtung nach abwärts zur hintern Fläche des Calcaneums, wo sie sich inserirt, und von dem erwähnten Knochen nach oben durch einen Schleimbeutel getrennt ist, den Velpeau sich mit Wasser füllen sah. Ihrer ganzen Länge nach ist sie in einem aponeurotischen Etui eingeschlossen, und nach aussen vom Nerven und der *Vena saphena externa* begränzt. Bei Kindern kann sie ohne zu zerreissen, sich ablösen, und den hintern Theil des Calcaneums, der durch eine spät verknöchernde Epiphyse gebildet wird, nach sich ziehen. Bei Erwachsenen zerreisst sie zuweilen, trotz ihrer Stärke und ihres Umfanges. Gegen

diesen Zufall sind zahlreiche Verbände und Apparate vorgeschlagen und angewendet worden. Ueber die Sehnennath hat Acher von Lyon interessante Versuche angestellt (Thèse, Paris 1834). Das Mittel, das man gewöhnlich anwendet, um die beiden Enden mit einander in Berührung zu bringen, besteht darin, dass man den Fuss strecken, und den Unterschenkel beugen lässt. A. Petit lehrte selbst, dass die Lage allein zur Heilung genüge. Die Achillessehne ist die Fortsetzung von vier Muskeln, und diese müssen natürlich erschlafft werden. Beim Klumpfuss sind sie verkürzt, und man hat desshalb die subcutane Durchschneidung der Achillessehne mit gutem Erfolg nicht nur beim *pes equinus* (Strephocatopodie nach Duval), sondern auch beim Varus (Strephendopodie, Duval) und Valgus (Strephexopodie, von *στρεφω* ich drehe, *πους* Fuss, und *κατω* nach unten, *ενδον* nach einwärts, und *εξω* nach aussen) ausgeführt. Die Operation wird $1^1/_2$ Zoll von ihrer Insertion am Calcaneum vorgenommen, da sie hier schmäler und isolirter ist. Duval führt das Tenotom zur innern Seite der Sehne ein, um sicherer zu sein, sie ganz zu durchschneiden. Man trägt Sorge, die *Vena saphena externa* zu vermeiden, die nach aussen liegt; was die nach innen befindliche *Arteria tibialis antica* betrifft, so ist sie durch die Aponeurose, von der sie eine Scheide erhält, geschützt; auch die Wadenbeingefässe liegen ziemlich tief und man weicht daher allen aus, wenn man flach, längs der vordern Fläche der Sehne eingeht, und dann durch Umwenden der Klinge dieselbe durchschneidet. Gegen die Meinung von Delpech und Scoutetten bringt man das Glied nun alsbald nach der Operation in einen Verband, der die durch den Sehnenschnitt erlangte Geradstellung zu erhalten bestimmt ist. Die Extension jedoch geschieht nur gradweise vom 3ten oder 4ten Tage an nach Duval. Ich beginne sie noch später, nämlich am 6ten oder 8ten Tage, um der Entzündung der Scheide, die ich nach zu früher Extension erfolgen sah, auszuweichen, und dem plastischen Stoffe Zeit zu lassen, sich in hinreichender Menge anzusammeln und Anheilung der beiden Enden zu bewirken. Ohne diese Vorsicht kann leicht Zerrung erfolgen, in Folge derselben Schwäche, so dass dann die Narbe nie mehr so stark wird, als die Sehne. Noch auf eine Vorsicht mache ich aufmerksam, nämlich die Geradrichtung etwas über den rechten Winkel zu steigern; wegen Ausserachtlassung derselben sah ich mehrere Recidive erfolgen.

5) Die fibrös knöchernen Falze und Scheiden (*coulisses*) sind an der Fussbiege sehr zahlreich. Der leichteren Uebersicht wegen theile ich sie in zwei Gruppen. 1) Untere Tibialscheiden (*coulisses sous-tibiales*); von innen nach aussen: A) der *tibialis posticus* und B) der *flexor communis*, verlaufen unter dem Malleolus, einer vor dem andern in einer gemeinschaftlichen Scheide, wo sie sich so kreuzen, dass letzterer nach rückwärts und nach aussen vom ersteren tritt. Ihre Scheide ist durch eine fibröse Scheidewand gedoppelt, und von einer Synovialis überzogen, die nach oben und unten einen Blindsack bildet, indem sie sich über die Sehnen umschlägt. Die Entzündung der Scheide des *tibialis*, der am *scaphoideum* endigt, scheint nicht Vereiterung der tiefen Parthien der Plantargegend nach sich zu ziehen, während jene des *flexor communis* sehr gefährlich ist, da er im Gelenk aufliegt. C) Der *flexor hallucis longus* beugt sich um das Gelenk und liegt ausserhalb den vorigen in einer eigenen Scheide.

D) Die *Arteria tibialis postica* tritt mit dem gleichnamigen Nerven, in einer eigenen Scheide eingeschlossen, zwischen den *flexor communis*

und *flexor hallucis longus*, ungefähr gleich weit von der Achillessehne und dem Malleolus entfernt. Hier sucht man sie auch auf, um sie am Cadaver zu unterbinden. Nicht so aber wegen der vielen hier befindlichen Scheiden und des Gelenks am Lebenden. In einem Falle bewirkte ich mittelst methodischen oberhalb derselben durch graduirte Compressen angebrachten Druckes Heilung.

2) Untere Wadenbeinscheiden (*Coulisses sous-péronières*). A) Der *peroneus brevis medius lateralis* biegt sich unter den Malleolus, und begibt sich zur äussern Fläche des Calcaneums und zum 5ten Mittelfussknochen, wo er sich hinter dem *peronaeus anticus* fixirt.

B) Der *peronaeus longus*, *seu magnus lateralis* verläuft in einer fibrösen Scheide, die er mit den mittleren *peronaeus* theilt, bis unter das *Ligamentum annulare externum*, wo er sich trennt und auf die Plantarfläche des ersten Mittelfussknochens begibt. Die Synovialhaut, die ihre gemeinschaftliche Scheide hinter dem Malleolus überkleidet, verlängert sich noch etwas in die Scheiden jeder Sehne. In einem Fall von *pes equinus valgus* durchschnitt Duval den *peronaeus longus lateralis*, um dem Vorderfuss das Auswärtstreten und die Stellung auf seinen inneren Rand unmöglich zu machen. Die gewöhnlich gewählte Stelle für die subcutane Durchschneidung der seitlichen Wadenbeinmuskeln befindet sich ungefähr einen Zoll ober dem Malleolus, wo sie in Folge ihrer Retraction deutlich vorspringen.

C) Die *Arteria peronaea postica* tritt hinter dem Malleolus bis in die Gegend des Calcaneums, wo sie sich in zarte Zweigchen spaltet, die mit den Knöchelschlagadern anastomosiren. Wenn man nach dem Beispiele Seutin's einen Theil der Diaphyse des Wadenbeins entfernen wollte, müsste man den Stamm der Peronea unterbinden.

§. III. *Gelenkverbindungen der Fussbiege.*

An der Fussbiege befinden sich zwei Hauptgelenke, deren Bewegungen verschieden sind; da jedoch die pathologischen Folgerungen, dies ich daran knüpfen, nicht leicht getrennt werden können, so hielt ich es für passender, sie beide miteinander abzuhandeln.

1) Das Schienbein-Fusswurzelgelenk begreift die beiden folgenden in sich:

A) Peroneo-Tibialgelenk. Das Wadenbein wird nach unten dicker und bildet den *Malleolus externus*, der, etwas hinter dem innern liegend, auch um 2 — 3 Linien (6 — 9mm) tiefer herabreicht, und dazu dient, die Abduction des Fusses, der sonst gerne nach aussen umschlagen würde, zu beschränken. Aus einer ähnlichen Anschwellung der Tibia entsteht der *Malleolus internus*, der breiter ist, und sich mehr nach vorne befindet. Diese beiden Knochen werden durch drei Bänder fixirt: das vordere ist ein dreieckiges Bündel, welches schräg von einem Knochen zum andern gespannt ist; das hintere nicht minder starke begibt sich auch nach auf- und einwärts. Das Zwischenknochenband, aus derben und kurzen Fasern gebildet, inserirt sich ober den Gelenkfacetten des Peroneotibialgelenks. Die Stärke dieses eine Art Symphyse darstellenden Gelenks ist so gross, dass bei gewaltsamen Lageveränderungen des Fusses nach ein- oder auswärts der *Malleolus externus* eher bricht, als sich luxirt. Boyer hat jedoch einen Fall von Luxation beobachtet.

Diastasis dieses Knochens scheint ausserdem eine sehr gewöhnliche Complication heftigerer Verstauchungen zu sein. Die oberflächliche Lage der beiden Knöcheln erlaubt die Resection der Waden- und Schienbeinepiphysen ohne besondere Schwierigkeit; Moreau verrichtete diese Operation, indem er seitliche Incisionen in Form eines L anlegte. Allein die Vorzüge dieser Operation vor der Amputation ober den Knöcheln sind noch keineswegs genügend erwiesen.

B) Eigentliches Schienbein-Fusswurzelgelenk. Die beiden Knochen des Unterschenkels, sehr fest mit einander verbunden, stellen hier gleichsam einen einzigen mit einer vierseitigen Aushöhlung versehenen Knochen dar; diese Aushöhlung ist nach hinten und vorne offen, nach aussen aber durch die Knöchel geschlossen. Das Ganze bildet die Hohlkehle einer Rolle, deren Ränder beinahe flach, und deren Grundfläche auf Kosten der Tibia ausgehöhlt ist. Sie nimmt die Spitze des Astragalus auf, dessen obere Fläche convex ist, während die Seitenflächen glatt und so abgeplattet sind, dass sie gerade in die Vertiefung einpassen. Das Gelenk ist sonach ein vollkommenes winkliches Charniergelenk, welches keine seitlichen Bewegungen besitzt, dessen Beugung und Streckung aber durch einen Ausschnitt begünstigt werden, den man nach vorne und hinten bemerkt, und dessen innerer Rand die Beugung beschränkt, indem er sich gegen den Astragalus stemmt, und somit den Luxationen des Unterschenkels nach rückwärts ein mächtiges Hinderniss entgegenstellt. Vier Bänder erhalten diese Knochen in ihrer Lage: — A) Das *Ligamentum laterale internum*, kurz und derb, begibt sich vom *Malleolus tibialis* zum *Astragalus* und *Calcaneum*. B) Das *Ligamentum laterale externum*, noch stärker, ist in drei Bündel getheilt; das vordere, von der Spitze des Malleolus zum Halse des Astragalus gespannt, das zweite, seitliche, das sich vom Knöchel nach rückwärts an die äussere Seite des Calcaneums begibt, das dritte hintere endlich, welches ebenfalls nach rückwärts verläuft, und zwar vom Malleolus zur hinteren Fläche des Astragalus. — C) Das *Ligamentum posterius*, von einem Knöchel zum andern gehend, verstärkt ihre Verbindungen und steigert die Tiefe ihrer Gelenkfläche. — D) Das *Ligamentum anterius* geht vom *Malleolus tibialis* ab, und setzt sich in der Rolle des Astragalus an.

Die Rolle der Fussbiege beim Mechanismus der Bewegungen gibt Aufschluss über die Ursachen seiner pathologischen Veränderungen. Die Fussbiege trägt das Gewicht des ganzen Körpers, und pflanzt es gleichsam zum Fusse fort. Es sind hier zwei Punkte zu beachten: das Gewicht, welches am Unterschenkel nur auf die Tibia fiel, nämlich auf den innern Theil des Skeletts, fällt nicht mehr in den Mittelpunkt des Fusses, sondern der Schwerpunkt entspricht dem obern und innern Theile des Astragalus, und desshalb ist eine beständige Neigung des Fusses nach aussen zu schnappen vorhanden. Das Wadenbein dient als Gegenstütze, und um seitliche Bewegungen zu verhindern. Ausserdem wird der Fuss durch zwei Reihen einander entgegengesetzter Muskeln im Gleichgewicht gehalten, die *tibiales antici* und *postici*, die bestimmt sind, den seitlichen Wadenbeinmuskeln das Gleichgewicht zu halten. Wenn aber in Folge eines Fehltrittes oder Falles die Knochen sich seitlich zu bewegen suchen, und der Fuss auf einen seiner Ränder geräth, so leistet die Fibula Widerstand. Ist die Gewalt der Rotation gross und die Bänder gequetscht, so stellt diess eine Verstauchung dar. Man unterscheidet Diastasis nach innen und aussen; erstere ist viel häufiger wegen der relativen Schwäche der inneren Bänder, der Kürze des *Malleolus tibialis*, und der Neigung

der Fusswurzel zur Adduction. In höherem Grade können die Bänder zerreissen und ihre Knocheninsertionen theilweise mit sich reissen; daher die Bedenklichkeit der Verstauchungen, die häufig mit tieferen Verletzungen, *tumores albi* u. s. w. verbunden sind. Poullain macht auf die gute Wirkung lange fortgesetzter kalter Fussbäder aufmerksam. Ich selbst habe sie mit Erfolg angewendet.

Findet die verwundende Gewalt plötzlich und heftig statt, so wird die Fibula zerbrochen; bei äusserer Verstauchung stemmt sich der *Astragalus* gegen den *Malleolus* und drückt diesen nach aussen; das *Ligamentum laterale externum* zerreisst, die *Perone* biegt sich und bricht endlich ober der Tibialgelenkverbindung. Bei innerer Verstauchung zerrt der nach einwärts gedrehte *Astragalus* das *Ligamentum laterale internum*; das Wadenbein stemmt sich gegen das *Calcaneum*, welches ersteres nach oben zurückstösst, und es durch Druck in der Richtung seiner Axe bricht. Der Dupuytren'sche Verband ist aber nun für beide Fälle nicht gleich passend; da er die Spitze des *Malleolus peroneus* mittelst der *Ligg. lateralia externa* nach einwärts zieht, und den Fuss in forcirte Adduction bringt, so ist er bei der äussern Verstauchung, die mit Zerrung oder Zerreissung des *Lig. laterale externum* complicirt ist, unwirksam und unanwendbar. Der Apparat von Boyer, der den Malleolus direct nach einwärts drückt, wäre hier vorzuziehen. Ich habe einen einfachen Verband mit permanenter Extention ersonnen, der den Fuss in Adduction bringt und zwei von den Schriftstellern ausser Acht gelassene Indicationen erfüllt; er erhebt nämlich die Ferse, und bringt das untere Bruchende in gehörige Lage, welches sonst häufig nach vorne ober der Fussbiege vorsteht; indem er endlich nach abwärts zieht, stellt er die Länge und gerade Richtung des Gliedes, welches gewöhnlich nach aussen um mehrere Linien verkürzt ist, wieder her.

Der Schwerpunct fällt sonach in die innere Hälfte der Fusswurzel; ausserdem theilt er den Fuss in zwei ungleiche Hebelarme, von denen der vordere zum hinteren sich ungefähr wie 3 : 1 verhält; es ist ein Hebel der zweiten Art (Dumeril), der für seine Wirkung aus der Verlängerung des Calcaneums nach rückwärts, und der senkrechten Insertion der Achillessehne an diesem Knochen grossen Vortheil zieht. Daher die ausgedehnten Extensions- und Beugebewegungen der Fussbiege. Seitliche Bewegungen aber finden nicht statt, und man begreift um so weniger, wie einige Anatomen sie annehmen konnten, als ihre Existenz den ganzen Mechanismus der Fusswurzel ändern müsste. So wie also der äussere Knöchel beim Bruch des Wadenbeins sich der Adduction und Abduction nicht mehr entgegenzusetzen vermag, ist das Gleichgewicht aufgehoben und das Fusswurzelgelenk wird der Sitz seitlicher Bewegungen, die das Gehen und Stehen behindern. Ich habe aus diesen Thatsachen für die Diagnose des Sitzes der weissen Geschwülste des Fusses Nutzen gezogen. Sind Adduction und Abduction allein noch vorhanden, so sitzt die Krankheit im Schienbein-Fusswurzelgelenk, im Sprungbeingelenk aber, wenn Beugung und Extension stattfinden.

2) Sprungbein-Gelenkverbindungen. Der Astragalus articulirt nach unten mit zwei Façetten (eine hintere und äussere concave, und eine innere, etwas vordere convexe) mit der obern Fläche des *Os calcaneum*; ein *Ligamentum externum* geht vom Astragalus zum *calcaneum*; ein *Ligamentum posterius*, zum Theil mit der Scheide des *flexor hallucis* verschmolzen, begibt sich schräg vom hinteren Theile des Astragalus hinter das *calcaneum*. Die seitlichen Bänder des Schienbeinfusswurzelgelenkes tragen

zur weiteren Befestigung des Astragalus und *calcaneum* bei. Das wichtigste ist jedoch das *Ligamentum interosseum*, ein derbes resistentes Bündel, welches sich vertical zwischen den beiden Knochen in der ihre beiden Gelenkflächen trennenden Rinne ausbreitet. Sonach findet sich der Astragalus seitlich und nach unten hinreichend fixirt.

Nach vorne articulirt der Kopf des Astragalus, convex, rund und von einem rauhen höckerigen um sich selbst gewundenen Halse getragen, mit der hinteren Vertiefung des *Os scaphoideum*; drei Bänder vervollständigen dieses Gelenk. Das stärkste ist das *lig. interosseum*, welches sich vom *calcaneum* bis zum *scaphoideum* und selbst bis zum Astragalus erstreckt; es verschliesst die Höhle nach unten und aussen. Ein *lig. internum*, durch jenes des Fusswurzelgelenks und die Scheide des *tibialis posticus* verstärkt, begibt sich nach einwärts des Astragalus und dem seitlichen Fortsatze des Calcaneums zur innern Rauhigkeit des *scaphoideum*. Ein oberes Band erstreckt sich vom Halse des Astragalus zur obern Fläche des *scaphoideum*; es ist das schwächste. Wenn diese Gelenk- und Bandverbindungen seitliche Lageveränderungen fast unmöglich machen, so gilt diess keineswegs von der vorderen. In dieser Richtung luxirt sich vor allem der Astragalus. Die Gewalt, die am leichtesten den Astragalus verrückt, ist von dem Drucke der Tibia abhängig, die hier wie ein Hebel der 1. Art wirkt, wenn der Fuss heftig gestreckt wird. Der Knochen wirkt, wenn der Fuss heftig gestreckt wird. Der Knochen wird nach vornen gedrängt, und er luxirt sich gleichzeitig über die Tibia, das *calcaneum* und das kahnförmige Bein. Rognetta schloss aus seinen Versuchen, dass die Luxation des Astragalus primitiv immer nach oben und vornen statt finde, und dass die seitlichen Luxationen nur consecutiv seyen. Es ist diess immer, wegen der Zerreissung der Bänder, den concomitirenden Brüchen etc. ein sehr bedenklicher Zufall. Dupuytren hat auf das Haupthinderniss der Reduction aufmerksam gemacht, indem er bemerkt, dass sich dieser Knochen nach rückwärts mittelst einer Art Hacken verlängere, der sein Ausweichen dadurch verhindert, dass er sich in der die beiden Gelenkflächen scheidenden Rinne ansetzt. Er hat mit Glück in einem Falle, wo er heftige Schmerzen verursachte, und das Gehen durch die Missstaltung erschwerte, seine Exstirpation ausgeführt. In einem ähnlichen Falle könnte man diesem Beispiele folgen. Viricel zu Lyon hat die merkwürdige Geschichte einer Luxation des Astragalus mit Fractur der Tibia und des *Os scaphoideum* veröffentlicht (*J. méd. de Lyon*, 1842. *p.* 187), die mit Erhaltung eines geringen Grades von Beweglichkeit heilte. A. Cooper hat beobachtet, dass wenn derartige Verletzungen durch Ankylose heilen, sich supplementäre Beweglichkeit im übrigen Theil der Fusswurzel und des Mittelfusses einstelle.

Wir haben gesagt, dass die Resection des Schienbeinfusswurzelgelenks wenig gebräuchlich sey, und es auch nicht anders verdiene. Nicht dasselbe gilt jedoch von den partiellen Resectionen der Knöcheln, ohne Eindringen in das Gelenk, um die Zufälle zu vermeiden, die gewöhnlich die Folge der Verletzung von Synovialhäuten sind, und um die freie Beweglichkeit des Gliedes zu erhalten. Bezüglich des *Malleolus externus* habe ich bereits ein Beispiel angeführt (*Gaz. méd.* 1837. *Nr.* 3); es wäre aber die Sache noch weiter zu verfolgen.

Baudens wollte neuerlich die Exarticulation des Schienbein-Fusswurzelgelenks wieder zu Ehren bringen mit gleichzeitiger Resection der Malleoli. Die Wissenschaft ist jedoch an Thatsachen der Art arm, denn man kennt nur zwei: einen Fall von Sediller von Laval, über den Brasdor

berichtete, und was den zweiten, den Lisfranc bei seinen Vorlesungen erwähnte, betrifft, so ist es der nämliche, von dem Couprie in seiner Thèse 1825 sprach, und dessen Autopsie Lenoir 1834 vornahm. Das Individuum ging jedoch nicht auf seinem Stumpf. Baudens erwähnt einen 3. Fall von einem Soldaten, den er glücklich operirte; er bildete am Fussrücken einen gamaschenförmigen (*en forme de guêtre*) Lappen bis an die Wurzeln der Zehen, und schlug ihn über die Knochen des Unterschenkels hinüber, so dass dadurch für den Stumpf beim Gehen eine Stütze entstand. Durch die Verhältnisse des Klumpfusses suchte er zu beweisen, dass die Haut der Rückenfläche sich mit der Zeit verdicken könne, wie jene der Fusssohle. Der Operirte konnte gehen. Dieses Verfahren ist rationell, wir halten es jedoch nicht für so allgemein anwendbar, wie es Baudens glaubt; denn in der Mehrzahl traumatischer Verletzungen, sowie auch bei spontanen ist es die Rückenfläche, welche die tiefsten Organisationsstörungen und zahlreiche Fisteln zeigt.

Die Missstaltungen, welche der Klumpfuss nach sich zieht, werden wir beim nächsten Kapitel abhandeln.

Sechstes Kapitel.

Vom Fusse.

Der Fuss, bestimmt, das ganze Gewicht des Körpers zu tragen, und beim Stehen einen festen Stützpunkt zu gewähren, liegt in einer horizontalen Ebene. Er articulirt in einem rechten Winkel mit dem Unterschenkel, ein für die Erhaltung des Gleichgewichts sehr günstiger Umstand, und zugleich ein neuer Beweis, dass der Mensch wesentlich *bipes* sey. Um seinen Functionen genügen zu können, musste dieser Theil Beweglichkeit mit Festigkeit vereinigen. Erstere ist durch den Mechanismus zahlreicher Gelenke erzielt, die ausserdem noch den Vortheil haben, den Choc äusserer Gewalten gleichsam zu brechen, indem sie die resultirende Wirkung der verwundenden Gewalt theilen und zersplittern. Seine Festigkeit aber ist in der Anordnung seines Skeletts selbst und in der Stärke der vereinigenden Bänder begründet. Im Ganzen stellt er eine Art gedrücktes Gewölbe dar (*voûte surbaissée*), dessen Bogengerüst durch verschiedene Curven in der Weise gebildet wird, dass es mit zwei Enden auf dem Bogen aufsteht, und mit einer seiner Seiten. Welche Beweglichkeit der Astragalus, der Schlüssel zu diesem Gewölbe, besitzt, wissen wir bereits.

Der Fuss ist das Analogon der Hand: *pes altera manus*. Wegen der Verschiedenheit ihrer Bestimmungen ist jedoch ihre Organisation auch eine wesentlich unterschiedene. Nach Blandin beträgt die Länge des Fusses ungefähr ein Drittel mehr wie jene der Hand; eine Ziffer, die jedoch zu gross zu seyn scheint. Diese Länge, beim Weibe verhältnissmässig geringer, steht im Allgemeinen im geraden Verhältniss zum Wuchse, ist jedoch nach den Individuen verschieden.

Zu Lyon beträgt, nach den von mir mit dem Podometer an den ge-

bräuchlichsten Schuhformen genommenen Maassen das Mittel für das weibliche Geschlecht zwischen 24 und 25 Centimetres, und für das männliche 27 bis 28 Centimetres. Durch die Fussbiege und die Zehen begränzt, zeigt der Fuss zwei Flächen, die durch die Seitenränder von einander geschieden sind.

§. I. *Obere oder Rückenfläche.*

Diese Fläche, anfangs gewölbt, wird flacher, indem sie sich nach aussen und gegen die Zehen neigt. Venen und Sehnenvorsprünge sind auf ihr bemerkbar.

Anatomische Schichten: 1) Die Haut im Allgemeinen geschmeidig und dehnbar wird bei jenen, die barfuss gehen, rauh. Durch den Druck der Fussbekleidung entwickeln sich hier theilweise, schmerzhafte Verhärtungen. Die Schwiele ist eine einfache Verdickung der Epidermis; der Zwiebel *) ist ein Körper mit breiter Basis, und mehreren übereinanderliegenden Blättern, die mit der Haut an mehreren Stellen verwachsen sind; häufig aber entsteht er auch durch zufällige Bildung eines erkrankten Schleimbeutels. Bei jenen, die Holzschuhe, oder überhaupt schwere Fussbekleidung tragen, bilden sich solche gerne auf dem ersten Mittelfussknochen.

2) Die Verdopplung der allgemeinen Decke besteht aus einer zellig-fibrösen, schlaffen und mit der Haut nur wenig zusammenhängenden Schichte; sie ist daher auch zu serösen und purulenten Infiltrationen sehr geneigt. Sie enthält einiges Fett, dessen übermässig gesteigerte Entwicklung den Fettfuss bedingt.

Die *Vena saphena interna* entsteht aus Venenzweigchen, die von der grossen Zehe und vom Fussrücken kommen, wo sie einen Querbogen bilden, der nach aussen mit der *saphena externa* communicirt. Diese nimmt die Zweigchen auf, die vom äussern Fussrande und den letzten Zehen kommen. — Die Lymphgefässe sind zahlreich und begeben sich zum Unterschenkel. An den Seiten der grossen Zehe sind einige leicht aufzufinden, und hier benützt man eines dieser Gefässe auch, um jene der ganzen untern Extremität zu injiciren. — Die letzten Fäden der *Nervi sapheni* vertheilen sich, jene des äussern an den letzten Zehen, jene des innern an die andern. Der *N. musculo-cutaneus* endigt hier ebenfalls.

3) Die *Aponeurosis dorsalis* von derber fibröser Textur und vom *Ligamentum annulare tarsi anterius*, so wie den Seitenbändern entspringend, breitet sich am Fussrücken zwischen den Streckersehnen der Zehen aus, und inserirt sich innen und aussen am 1. und 5. Mittelfussknochen bis an die Wurzel der kleinen und grossen Zehe. Nach vorne verliert sie sich auf dem Rücken der Zehen.

4) Sehnenschichte; von innen nach aussen: A) Die Sehne des *tibialis posticus*, am kahnförmigen und ersten keilförmigen Fusswurzelbein sich anheftend. B) Der *tibialis anticus* am 1. Mittelfussknochen

---

*) Obgleich dieses Wort in dieser Bedeutung bei uns Deutschen nicht gebräuchlich ist, so glaubte ich doch das französische Oignon nur auf diese Weise ohne Umschreibung übersetzen zu können und that es um so lieber, als der Ausdruck sehr bezeichnend ist.

Der Uebersetzer.

endigend. C) Der *Extensor hallucis* am letzten Gliede der grossen Zehe sich anheftend. — D) Der *Extensor communis*, dessen 4 Sehnen, durch jene der *lumbricales* und *interossei* verstärkt, den Fussmuskel kreuzen und sich zu den 4 letzten Zehen wie der *Extensor communis* an der Hand zu den 4 letzten Fingern, verhalten. E) Der *peronaeus anticus*, am 5. Mittelfussknochen endigend. — F) Der *peronaeus medius seu brevis lateralis* endigt hinter dem vorigen. Die drei ersten Sehnen besitzen eine Synovialis, die sie und ihre Scheiden überzieht, wobei sie ober und unter dem ringförmigen Bande einen Blindsack bildet; jene des *Extensor* der grossen Zehe reicht noch weiter. Der *peronaeus anticus* erhält ein *diverticulum* von der *capsula synovialis* des *Extensor communis*. Der *peronaeus medius* hingegen besitzt eine besondere. Wunden der Fussbiege und Trennungen der Sehnen an dieser Stelle sind nicht ohne Gefahr, da in Folge der Entzündung Verlust der Bewegungen und tiefgehende Eiterung entstehen können.

5) Eine dünne Aponeurose an der obern Fläche des Calcaneums sich anheftend, überzieht die Fussmuskeln. Lacroix und Maslieurat haben gezeigt (*Gaz. méd.* 1840. *p.* 275), dass sie auch ihre Sehnen einhüllt und sich allmählig im Zellgewebe der Zehen verliert.

Der *Musculus pediaeus* oder *Extensor digitorum communis brevis*, sich am Calcaneum und *Ligamentum annulare* inserirend, verläuft schräg nach einwärts und verwandelt sich in 4 Sehnen, von denen die innere sich am 1. Gliede der grossen Zehe befestigt, während die 3 andern sich mit dem *Extensor communis digitorum longus* vereinigen.

6) Die *Aponeurosis profunda*, von Gerdy beschrieben, breitet sich am Mittelfusse und den Zwischenknochenmuskeln aus; sie vervollständigt die fibröse Scheide des *pediaeus*. Man begreift nun, dass es zwei Arten von subaponeurotischen Abscessen am Fussrücken geben könne.

7) Die *Arteria pediaea*, eine Fortsetzung der *tibialis anterior*, zuweilen subcutan, verläuft gewöhnlich unter der Aponeurose und dem *Extensor communis* an der äussern Seite des Streckers der grossen Zehe, und tritt in den 1. Mittelfusszwischenraum, durchbohrt hier den 1. Zwischenknochenmuskel und gewinnt die Fusssohle, wo sie sich mit der *plantaris* vereiniget. Sie endiget sich mit den *collaterales* der grossen Zehe. In der Gegend des kahnförmigen Beins gibt sie die *Arteria tarsi* ab, die sich nach aussen zum *M. pediaeus* begibt und hier mit den *malleolares* anastomosirend endigt. Die *Arteria metatarsi* beschreibt eine Curve, deren Convexität die *interosseae dorsales* liefert, die mit den *perforantes* communiciren und für die vier letzten Zehen bestimmt sind. — Man sucht die *pediaea* mittelst eines schräg von der Mitte der Fussbiege zum ersten Mittelfusszwischenraum geführten Einschnittes auf. Ihre Compression ist häufig hinreichend; der Stamm könnte auf der Tibia comprimirt werden.

§. II. *Untere oder Plantarfläche.*

Diese Fläche ist ausgehöhlt, indem das Fersenbein und die Wurzeln der Zehen tiefer herabreichen, als die übrigen Theile des Fusses, so dass die Mitte desselben höher liegt.

Anatomische Schichten: 1) Die Haut ist glatt, derbe und adhärent; an der Ferse besitzt sie die grösste Dicke am ganzen Körper. Sie ist der Sitz einer mehr oder minder unangenehm riechenden Ausdünstung,

deren Unterdrückung gefährliche Krankheiten zur Folge haben kann. Die Hautsensibilität ist an der Fusssohle so ausgesprochen, dass man bei Asphyxie die Nententhätigkeit durch Kitzeln dieser Gegend wieder erwecken kann. Aus demselben Grunde wendet man bei Gehirnleiden hier auch Sinapismen an. Bei jenen, die barfuss gehen, verschwindet aber diese Sensibilität; die Haut bleibt trocken, verdickt sich und wird der Sitz von Verhärtungen oder Horngebilden, deren Druck lebhafte Schmerzen, und zuweilen selbst hartnäckige Eiterung veranlasst. Oberflächliche Plantarabscesse sind entweder subcutan, oder subepidermoidal, wie an der Hand; was in Bezug auf letztere gesagt wurde, hat auch auf erstere Anwendung.

2) Die *Fascia superficialis* verschmilzt hier mit der subcutanen Fettzellschichte, ebenfalls wie an der Hand; sie besteht aus mehreren fibrös-zelligen von der Aponeurose zur Haut gehenden, sich nach allen Richtungen kreutzenden Blättern, die Fettzellen in sich einschliessen, die, da sie sich wegen der Lageverhältnisse nicht abplatten können, dieser Schichte einen hohen Grad von Elasticität geben, und eine Art Kissen bilden, das ganz geeignet ist, den Einfluss eines fortgesetzten Druckes zu mildern. Besonders ausgesprochen ist diese Organisation in der Gegend der drei Pfeiler des Plantargewölbes.

Einige Fäden des *Nervus musculocutaneus*, *saphenus externus* und *plantaris* beleben diese Schichte. Die *Arteria tibialis postica* versieht sie mit einigen Zweigchen. — Die derbe und dichte Textur dieses Gewebes macht seine Entzündungen sehr schmerzhaft, da die Eiterung sich durch die Spalten der Aponeurose in die Tiefe erstrecken kann. Es gilt daher als Regel grosse Incisionen zu machen.

1837 hat Lenoir die Gegenwart von drei Schleimbeuteln nachgewiesen, von denen einer unter dem Calcaneum liegt, während sich die beiden andern unter der Wurzel der ersten und fünften Zehe befinden. In Folge von forcirten Märschen entzünden sie sich und erfüllen sich mit Serum oder wohl auch Eiter; daher eine neue Varietät von Abscessen, die leicht in Fisteln ausarten. Die Anzeige ist, ihre Höhle zu obliteriren; Jodinjectionen können hiezu zweckdienlich seyn. Ich habe Fälle von diesen noch wenig bekannten Krankheiten mitgetheilt (*J. des Connaiss. Méd. Chir. Juillet* 1842). — Ein 4. Schleimbeutel befindet sich innerhalb des Kopfes der grossen Zehe; durch Druck der Fussbekleidung kann derselbe hypertrophiren und entarten. Ich habe gezeigt (*ibid.* und *Rev. méd.* 1832. *t.* 3.) dass die Krankheit mehrere Stadien durchlaufe; zuerst findet seröser oder Bluterguss statt, und in Folge von unvollständiger Resorption bleibt der Kopf des Mittelfussknochens grösser. — 2tes Stadium: Ermüdung oder Druck der Schuhe veranlasst den Ausbruch einer Entzündung; der Schleimbeutel verwandelt sich in einen Eitersack. 3. Grad. Seine Wände gehen in den Zustand chronischer Verhärtung über; diess stellt den Zwiebel dar. Bis hieher bleibt die Geschwulst häufig unschmerzhaft; man fühlt eine harte compacte Masse, die keine Flüssigkeit enthält, und die bereits für eine Hypertrophie des Kopfs des Mittelfussknochens gehalten wurde. Ich kenne eine Familie, wo dieses erblich ist.

3) Die *Aponeurosis plantaris* sich an der *tuberositas posterior Calcanei* inserirend theilt sich nach vorne in drei Portionen: die mittlere, dreieckige, starke und derbe besteht aus perlmutterglänzenden Fasern, die divergiren und zwischen sich mit Fett erfüllte Zwischenräume lassen, mittelst welcher die oberflächliche Schichte mit der tieferen communicirt. Vor dem Mittelfusse spaltet sie sich in fünf durch Querfaseru vereinigte Züngelchen, unter denen die wurmförmigen Muskeln, die Gefässe und Nerven der

Zehen verlaufen. Nach Maslieurat ist die Spaltung dieser Züngelchen keine einfache, wie man behauptet hat, behufs des Durchgangs des *flexor communis*, sondern die einen verlaufen längs der Sehnen und inseriren sich am *Ligamentum metacarpi* und der Phalange, die andern aber setzen ihre ursprüngliche Richtung fort, und helfen die fibröse Hülle jeder Sehne mit bilden. — Die beiden Seitentheile der Aponeurose überziehen die Seitentheile des Fusses; der innere, dünne, fast zellige bedeckt die Muskeln der grossen Zehe und vereinigt sich mit der Rückenaponeurose. Tiefliegende Abscesse öffnen sich vorzugsweise nach dieser Seite hin, eben wegen der Zartheit dieses Blattes. Der äussere etwas stärkere umgibt die Muskeln der kleinen Zehe. An der Vereinigungstelle der mittleren Theilung mit der seitlichen erhebt sich nach jeder Seite hin eine fibröse Scheidewand, von denen eine sich am 1. Metatarsus, die andere am 5. befestigt, die zusammen aber zwei knöchern - fibröse Scheiden zur Aufnahme der seitlichen Plantarmuskeln bilden, und denselben zugleich zur Insertion dienen. A. Cooper und Dupuytren glaubten, dass Retraction der Aponeurose hier wie an der Hand beständige Krümmung der Zehen zur Folge haben könne. Da aber diese Organe wohl für die Sustentation nicht aber zur Prehension bestimmt sind, so ist hier diese Krankheit idiopathisch auch seltner; demohngeachtet sind aber einzelne Fälle bekannt. Bransby Cooper hat einen solchen operirt. Delpech spricht von einem Pferdefusse, den er der Retraction der Aponeurose zuschreibt. Bei der Stellung des Fusses nach unten dürfte es passend seyn, vor der Trennung des *flexor brevis* die Aponeurose zu durchschneiden. Die Retraction scheint in der Mitte am häufigsten statt zu finden; beim Klumpfuss ist sie gewöhnlich mit jener der Muskeln complicirt.

4) Oberflächliche Muskelschichte. Von innen nach aussen: A) Der *M. adductor hallucis* sich an dem Fersenbein inserirend verläuft zum hintern innern Theile der ersten Phalange, wo er endigt. B) Der *flexor communis brevis* sich wie der vorige am Calcaneum und der Plantaraponeurose anheftend, spaltet sich in vier Sehnen, die sich zu den Seiten des zweiten Zehengliedes der 4 letzten Zehen befestigen, nachdem sie sich vorher behufs des Durchgangs des *flexor longus* gespaltet haben. C) Der *Abductor digiti minimi* begibt sich mit den nämlichen Insertionen zur äusseren Seite des ersten Zehengliedes.

5) Gefässe und Nerven. A) Die *Arteriae plantares*; Zweige der *tibialis postica*, begeben sich, die innere auf die innere Seite des Fusses, wo sie sich mit der *collateralis prima* vereinigt, und die äussere, grössere zur äussern Seite des Fusses zwischen dem *flexor brevis* und dem *flexor longus* bis zum Metatarsus, wo sie sich krümmt, die tiefe Aponeurose durchbohrt, und durch ihre Anastomose mit der Pediaea den dem tiefen Palmarbogen analogem Plantarbogen bildet. Aus diesem Bogen entspringen nach oben die *perforantes*, die die Zwischenknochenräume durchbohren, und mit der *pediaea* communiciren; nach rückwärts die Arterienzweigchen der wurmförmigen Muskeln und des Mittelfussgelenks; nach vorne die Rinne der *collaterales* der vier letzten Zehen. B) Die *Nervi plantares* sind Endigungen des *Nervus tibialis*. Der innere, dem *medianus* analog, begleitet die Arterie und liefert die *Nervi collaterales* der vier ersten Zehen. Der äussere, dem *cubitalis* ähnlich gibt jene der letzten Zehe und der äussern Seite der vierten ab. C) Die Venen sind Satelliten der Arterien.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass die Gefässe der Dorsal- und Plantarfläche mittelst der *Perforantes* miteinander reichlich communiciren.

Wenn eine der *tibiales* verletzt sein sollte, und man sich begnügen würde, das obere Ende zu unterbinden, so könnte die Blutung aus dem untern fortdauern. Man muss daher beide Enden unterbinden. Wegen der Tiefe, in der sie sich befinden, sind die *A. plantares* einer directen Unterbindung nicht zugänglich; wenn daher eine Wunde der Fusssohle sich mit einer Blutung complicirt, und man nicht beide Enden des Gefässes fassen kann, so hat man die Unterbindung der *tibialis postica* ober dem Knöchel angerathen. Ich würde vorerst ihre Compression, vereinigt mit jener der *pediaea* versuchen. D) Die Lymphgefässe zeigen nichts Besonderes.

6) 2te Muskelschichte. Von innen nach aussen: A) Die Sehne des *flexor hallucis longus* verläuft zwischen der Spaltung des *flexor brevis* in einer besonderen Synovialhaut, die sich bis einen halben Zoll vor das Mittelfussgelenk erstreckt. Eine andere Synovialscheide begleitet die Sehne bis zu ihrer Insertion auf dem ersten Zehengliede. Wenn man im Mittelfusszehengelenk amputirt, so bleibt der hintere Blindsack dieser Scheide unbetheiligt; man entfernt ihn jedoch ganz, wenn man den Kopf des ersten Mittelfussknochens resecirt; diese Operation wäre nach Maslieurat der Exarticulation in so ferne vorzuziehen, als sie weniger Eiterausbreitungen befürchten lässt. B) Der *flexor communis longus* ist für jede der vier letzten Zehen in 4 Sehnen gespalten; eine gemeinschaftliche Synovialis hüllt sie bis zu ihrer Vereinigung mit dem Accessorius ein. C) Der *M. accessorius*, sich am Fersenbein inserirend, theilt sich in vier Bündel, die sich mit jeder Sehne des *flexor communis* vereinigen. D) Die *M. lumbricales* verhalten sich gerade so wie jene der Hand.

7) Tiefe Muskelschichte. Von innen nach aussen:

A) Der *flexor hallucis brevis*, am Fersenbein und den beiden keilförmigen Fusswurzelknochen sich ansetzend, spaltet sich nach vorne in zwei Bündel, von denen sich das innere mit dem Adductor vereinigt, das äussere aber mit dem folgenden. B) Der *Abductor hallucis obliquus* am *Os cuboideum*, und am 3. und 4. Mittelfussknochen sich inserirend, endigt sich mit dem vorigen am äussern Sesamknochen der grossen Zehe. C) Der *Adductor transversus hallucis* begibt sich quer unter die Gelenkköpfe der vier letzten Mittelfussknochen, und unter das erste Glied der grossen Zehe, wo er sich zur Seite der beiden vorigen inserirt. D) Der *flexor brevis digiti minimi* erstreckt sich vom hinteren Rande des 5ten Mittelfussknochens bis zur äussern Seite des ersten Zehengliedes und kreuzt die Insertion des vorhergehenden. E) Die gekrümmte Sehne des *peroneus longus lateralis* tritt in schräger Richtung bis unter den 1ten Mittelfussknochen. Eine Synovialscheide umgibt sie während ihres Verlaufes, die mit jener des Fussgelenkes und Mittelfussgelenkes in Verbindung steht. Es ergeben sich hieraus mehrere Folgesätze: Wenn sich in der Synovialscheide des *peroneus longus* zufällig Eiter befindet, so kann dieser die schwache Scheidewand, die ihn von den Gelenken trennt, durchbohren. Maslieurat erzählt einen Fall, wo dieses Tod zur Folge hatte. Auch in dieser Beziehung wäre die Exarticulation des erstsn Mittelfussknochens, wodurch diese Scheide geöffnet würde, gefährlicher als die Amputation in der Continuität dieses Knochens, welche sie unverletzt lässt.

8) Die *Aponeurosis plantaris profunda* inserirt sich am Fersenbein, vereinigt sich mit der fibrösen Scheide des *peroneus longus* und überzieht die Zwischenknochenmuskel.

§. III. *Vom Skelett des Fusses.*

Der Fuss ist so wie die Hand in zwei Theile getheilt: den *tarsus* oder die Fusswurzel und den *metatarsus* oder den Vorderfuss.

A) Der Tarsus entspricht der Handwurzel und besteht aus 7 in zwei Reihen liegenden Knochen: die eine hintere oder Tibialreihe begreift das Fersen- und Sprungbein in sich; die zweite vordere oder Metatarsalreihe wird von innen nach aussen durch das *Os scaphoideum*, die 3 *ossa cuneiformia* und das *Os cuboideum* gebildet. — A) Das *Os calcaneum*, Fersenbein, verlängert sich nach rückwärts und bildet den Vorsprung der Ferse; sie dient der Achillessehne, ihrem Strecker zur Anheftung. Dieser Knochenfortsatz stellt den Arm eines Hebels dar, den man bei heftigen Muskelcontractionen zwischen dieser Insertionsstelle und seiner Verbindung mit dem Astragalus, d. h. zwischen der brechenden Gewalt und dem Widerstande, brechen sah. Seine untere und innere Fläche ist ausgehöhlt, um die Sehnen, Nerven und Gefässe der Fusssohle aufzunehmen. Wenn diese Wölbung wenig ausgesprochen ist, so liegt die ganze Fusssohle auf dem Boden auf, und das Gehen ist wegen des Drucks auf die Gefässe und Nerven beschwerlich. Der Plattfuss ist desshalb auch ein legales Motiv zur Befreiung vom Militairdienste. — B) Der Astragalus, das Sprungbein, ist uns bekannt; mit dem Calcaneum vereinigt, zeigt er eine ebene Gelenkfläche bei stehender Stellung; bei der Streckung des Fusses aber ragt es um mehrere Linien hervor. Halbgebogene Stellung ist daher auch die passendste für die Ausführurg des Chopart'schen Schnittes.

Die Vereinigung des Calcaneum und Astragalus mit dem *Os cuboideum* und *scaphoideum* bildet das mittlere Fusswurzelgelenk (*articulation medio-tarsienne*, Malgaigne), dessen Zwischengelenkslinie eine etwas schiefe Richtung besitzt, die jener des Mittelfussgelenks entgegengesetzt ist. Wir wissen bereits, dass es der Sitz der Adductions- und Abductionsbewegungen des Fusses ist; wir haben erwähnt, auf welche Weise die primitiven Luxationen des Sprungbeins nach vorne von Statten gehen; seitlich erfolgen sie nur nach einer Fractur der Knöchel, also consecutiv. Der Operateur muss die Verhältnisse dieser Gelenkverbindung genau kennen. Er wird sich erinnern, dass sich die innere Seite des Gelenks 10 bis 11 Linien (22—24^{mm}) von dem *Malleolus tibialis*, d. h. also unter der ersten, durch das Scaphoideum gebildeten Tuberosität von der Tibia an befindet; die Articulation liegt rückwärts (Richerand). Da das kahnförmige Bein den Gelenkkopf des Astragulus aufnimmt, und sich gegen die Tibia verlängert, so muss das Messer, um einzudringen, nach ab- und auswärts geneigt werden. In der Mitte bildet der Astragalus bei Extension des Fusses einen Vorsprung, der besonders bei der Extension ausgesprochen ist; er beherrscht das Gelenk, welches an dieser Stelle eine leichte Neigung nach rückwärts zeigt. Für die äussere Seite befindet sich die Zwischengelenkslinie 12 bis 14 Linien von der Perone, also 6 Linien hinter dem Höcker des Metatarsus (Lisfranc) oder unmittelbar an der ersten Tuberosität vom *Malleolus externus* an gerechnet, die durch die Apophyse des Calcaneus gebildet wird. Nach aussen neigt sich die Zwischengelenkslinie nach vornen und innen. Das Messer muss sonach eine leichte Curve mit der Convexität nach vornen beschreiben.

Die Vereinigungsbänder sind sehr stark. Drei *ligamenta dorsalia* befestigen diese Knochen: das *ligamentum astragalo-scaphoideum*, das wir bereits kennen, das *l. calcaneo-cuboideum supe-*

rius, und endlich ein drittes nach Lisfranc, welches den Astragalus mit dem Scaphoideum und Calcaneum verbindet. — Zu den Plantarbändern zählt man das *l. calcaneo-scaphoideum inferius*, welches als ein fibrös-cartilaginöses Band durch zwei Bündel gebildet wird. Lisfranc fand es selbst verknöchert. Das *lig. calcaneo-scaphoideum externum* vervollständigt mit dem vorhergehenden und seinen beiden Insertionsknochen eine tiefe Grube, welche den Kopf des Astragalus aufnimmt. Lisfranc handelt diese drei Bündel unter dem Namen *ligamentum interosseum* vereinigt ab; es ist diess der Schlüssel zum Gelenke; man gelangt in dasselbe mit der Messerspitze unter dem Gelenkkopf des Astragalus, wenn man die *ligamenta dorsalia* durchschnitten hat, und kann dann die Exarticulation vollenden. — Das *lig. calcaneo-cuboideum inferius* spaltet sich in zwei Bündel, von denen sich das oberflächliche bis zum Metatarsus erstreckt. Die Luxation des Calcaneus über das Cuboideum ist sehr selten wegen der Stärke seiner Bänder. Demungeachtet aber haben seit J. L. Petit B. Bell, A. Cooper und Rognetta Fälle davon angeführt. Gewöhnlich luxirt sich der Kopf des Astragalus gleichzeitig mit dem Calcaneus. Noch häufiger aber bricht der letztere. Malgaigne hat vor Kurzem erst die Aufmerksamkeit auf diese Frakturen gelenkt (*J. de Chir.* 1843). Sie erfolgen gewöhnlich in Folge eines Sturzes auf die Füsse von einer Höhe; die beiden Bruchenden befinden sich in verticaler Richtung, dringen wohl auch in einander, und das obere ragt nach innen unter dem innern Knöchel hervor; Crepitation ist sehr schwierig zu vernehmen, und die Consolidation sehr langsam. Malgaigne fragt, ob es passend sei, diese Fraktur einzurichten, und spricht sich mehr verneinend aus. Die Indication ist jedoch hier wie anderswo dieselbe, und wegen der Schwierigkeit der Ausführung ist sie nicht minder gebieterisch. Reduction, Erhaltung derselben mittelst zweier Seitenschienen, Bekämpfung der Blutinfiltration, die alle Frakturen mit Zerschmetterung begleitet, diess ist die zu befolgende Methode.

Die Ablösung des Fusses in der beinahe geradlinigen Gelenkfläche zwischen dem Sprung- und kahnförmigen, und dem Fersen- und würfelförmigen Beine, von Chopart 1787 zuerst ausgeführt*), bietet den Vortheil, einen natürlichen Stützpunkt zu erhalten. Allein ich beobachtete, dass häufig die Ferse durch die Wirkung der *M. gastrocnemii* nach rückwärts gezogen wird, und die Extensoren nicht mehr weiter das Gleichgewicht halten können; man muss daher die Bildung solider Verwachsungen zwischen diesen Sehnen und dem Astragalus dadurch begünstigen, dass man letzterem eine genügende Länge lässt. Das Gleichgewicht der bewegenden Gewalten ist für das Stehen und Gehen wesentlich. Im Nothfalle könnte man, wie beim Klumpfuss, die Achillessehne durchschneiden.

Die 2te Reihe der Fusswurzel begreift 5 Knochen in sich; von innen nach aussen: Das kahnförmige Bein zeigt nach vornen drei Facetten, die den drei keilförmigen Knochen entsprechen, und nach aussen eine 4te, die sich mit dem Cuboideum vereinigt. Das *Os cuneiforme primum* ist das längste; das 2te ist das kürzeste, und das 3te reicht weiter nach abwärts, wie das Cuboideum; so zwar, dass die Zwischengelenklinie eine nach aussen und rückwärts schräge, jener des Mittelfussgelenks entgegengesetzte Curve beschreibt; es zeigt eine Vertiefung zur Aufnahme des 2ten Mittelfussknochens, ein Umstand, der bei der Exarti-

*) Von v. Walther vervollkommt und bestimmter geregelt. D. Ueb.

culation des Metatarsus nicht ausser Acht zu lassen ist. Drei *ligamenta dorsalia* und drei *plantaria* gehen vom Scaphoideum zu jedem keilförmigen Bein; ein *ligamentum dorsale transversum* verbindet die drei letzten Knochen unter sich. Endlich begeben sich zwei Bänder, ein *lig. dorsale* und ein *plantare*, vom Scaphoideum sich schräg zum Cuboideum, und von diesem zum 3ten keilförmigen Bein. Die Synovialis, welche das Gelenk des kahnförmigen mit den drei keilförmigen Knochen überzieht, tritt zwischen die beiden ersten dieser Knochen und communicirt mit jener des Fusswurzel-Mittelfussgelenks. Ihre Ausdehnung und ihre Krümmungen schienen Blandin ein genügendes Motiv, um den Chopart'schen Schnitt unter allen Verhältnissen der Ablösung des Fusses im Mittelfussgelenk vorzuziehen. Wir werden hierauf zurückkommen. Wir fügen noch bei, dass diese Gelenkverbindungen zuweilen ankylosirt gefunden werden. Die Schriftsteller erwähnen Fälle von partieller Abtragung der Fusswurzelknochen wegen Caries oder Comminutivbrüchen. Wir selbst haben bereits einen Fall veröffentlicht. (*Gaz. méd.* 1837 *N.* 3.) Die Verhältnisse der Synovialhaut bedingen hier jodoch unbestreitbare Gefahr.

A) Der Metatarsus stellt wie die Mittelhand eine Art Gitter dar, welches aus Knochen gebildet ist, deren Länge, vom 2ten angefangen, abnimmt. Der erste ist der kürzeste und dickste; er entspricht nach vorne der grossen Zehe, und articulirt nach rückwärts mit dem ersten keilförmigen Bein, wo er auch einen kleinen Höcker zur Insertion des *peroneus longus lateralis* zeigt. — Der 2te, der längste von allen, ist zwischen den drei keilförmigen Fusswurzelknochen eingekeilt, und muss hier bei der Exarticulation losgelöst werden. Der 3te Mittelfussknochen entspricht dem 3ten keilförmigen Bein; die beiden letzten articuliren mit dem Cuboideum. Das 5te Mittelfussbein endlich bildet nach oben und aussen einen Vorsprung, an dem sich der mittlere Wadenbeinmuskel 6 Linien vor dem mittleren Fusswurzelgelenk inserirt. — Die Mittelfussknochen sind unter sich nach oben durch 6 *ligamenta transversa* verbunden, von denen drei *dorsalia* und drei *plantaria;* nach unten durch das *ligamentum transversum inferius,* welches jenem des *metacarpus* analog ist. Man hat mit günstigem Erfolg den 1sten Metatarsus allein abgelöst und den grossen Zehen erhalten. Barbier, von Val de Grâce, scheint 1795 diese Operation zuerst ausgeführt zu haben, und zwar in einem Falle irreductibler Luxation. Beaufils, welcher das Factum 1797 veröffentlichte, sagt, dass der Kranke in 40 Tagen vollständig geheilt war. Monro hatte schon den 1sten Mittelfussknochen wegen Caries entfernt. Ich habe zwei andere Beispiele angeführt (*Gaz. méd.* 1837 *p.* 36 u. 722), indem ich zugleich auf den Nutzen der Erhaltung der grossen Zehe, um für den innern Fussrand eine solide Stütze beim Stehen abzugeben, aufmerksam machte. Bérard glaubt, dass die Kranken durch das Umschnappen des Fusses wenig genirt würden, und dass der Zehe auch nicht mehr als Stütze diene, wenn er seinerseits nicht durch den Metatarsus gestützt wird. Diese Ansicht ist jedoch nicht erwiesen. Auch Blandin und Velpeau geben den entgegengesetzten Rath. Bouchet in Lyon hat mit glücklichem Erfolge die Ablösung der drei letzten Mittelfussknochen und der entsprechenden Zehen ausgeführt. Diese Operationen sind übrigens häufig gemacht und variirt worden. Der Tarsus und Metatarsus sind durch das Fusswurzel-Mittelfussgelenk, dessen Zwischenlinie uns bereits bekannt ist, vereinigt. Man findet seine äussere Seite in der Vertiefung, die sich unter dem Kopfe des 5ten Mittelfussknochens, an dem sich der *peroneus medius* inserirt, befindet. Seine innere Seite ragt darüber um 8 bis 9 Linien nach

vornen hervor, wodurch sich ein Maass für die schiefe Richtung der Zwischengelenkslinie ergibt. Man geht in das Gelenk durch die nach innen und hinten befindliche Vertiefung ein, zwischen dem Vorsprung des 1sten keilförmigen und dem Kopfe des 1sten Mittelfussknochens, und unter der Insertion des *tibialis anticus*, der sich an diesen beiden Knochen ansetzt, 12 bis 13 Linien endlich von dem Höcker des kahnförmigen Beins. Wir kennen bereits die gekrümmte Richtung des übrigen Gelenks. Lisfranc hat 1815 die Regeln dieser Operation angegeben, die seitdem vereinfacht und sehr verbreitet wurde. 1764 hatten sie Vigaroux, 1787 Turner und Percy, und 1793 Larrey bereits ausgeführt, ohne dass sie übrigens Gemeingut geworden wäre. Wir sind der Ansicht, dass man sie, wo es immer möglich ist, dem Chopart'schen Schnitt vorziehen solle, weil sie eben so viel Chancen eines günstigen Erfolges darbietet, und den Vortheil hat, das Gehen und Stehen dadurch zu erleichtern, dass der Fuss eine grössere Länge behält.

Bei beiden Methoden bildet man aus der Fussohle einen Lappen; da dieser jedoch ziemlich gross sein muss, um die Wunde zu bedecken, so geschieht es zuweilen, dass sich an der Fusssohle nicht genug gesunde Haut zu seiner Bildung vorfindet. Sedillot suchte diesen Uebelstand dadurch zu beseitigen, dass er einen mehr inneren als unteren Lappen anlegte; allein dadurch werden seine Proportionen sehr gemindert, und selten schont eine Krankheit, die eine solche Operation nothwendig macht, die Weichtheile in dieser Ausdehnung. Es folgt ein besondres Verfahren, welches die Operation vereinfacht, und zugleich den angegeben Uebelstand zum Theil beseitigt.

Neues Verfahren zur Ablösung des Fusses zwischen dem Sprung- und kahnförmigen und dem Fersen- und würfelförmigen Beine (*amputation medio-tarsienne*). Man bildet zwei seitliche halbmondförmige Lappen durch eine doppelte elliptische Incision, die von dem Kopfe des Astragalus beginnt und an der diametral entgegengesetzten Stelle der Fusssohle endigt, und präparirt sie bis zur Zwischengelenkslinie los, die ihrer Basis entsprechen muss. Man exarticulirt, und es bleibt eine ovale Wunde, deren unmittelbare Vereinigung eine lineare Narbe von nach unten und aussen schräger, d. h. dem grossen Durchmesser des Gelenks paralleler Richtung gibt. Diese Methode, die mir von Poullain, Chirurgien-major des Militärspitals zu Lyon mitgetheilt wurde, erfordert um die Hälfte weniger Haut als die bisher bekannten, sie lässt sich am Cadaver ganz schön ausführen, und ich bin entschlossen, sie bei der ersten Gelegenheit am Lebenden in Anwendung zu bringen. Auch alle Bedingnisse einer guten Vernarbung vereinigt sie in sich, sowohl bezüglich der Lage der Lappen, deren Vereinigung auf dem kleinen Durchmesser der Wunde perpendiculär erfolgt, als auch wegen der beinahe verticalen Richtung der letzteren, die dem Eiter durch den untern Winkel freien Abfluss gestattet.

Durch starke Bänder werden die Gelenkverbindungen hergestellt. Jeder Metatarsus erhält vom Knochen, mit dem er sich vereinigt, ein *Ligamentum dorsale*; so der erste nur eines, der zweite drei, der dritte zwei, und die beiden letzten ebenfalls nur eines vom *cuboideum*. Die *Ligamenta plantaria* sind ähnlich; das zweite verdient besondere Erwähnung: von der unteren Fläche des ersten keilförmigen Beines begibt es sich in schräger Richtung zum zweiten Mittelfussknochen, und sich durch ein fibröses vom zweiten keilförmigen Bein kommendes Bündel verstärkend, begibt es sich von da in den Zwischenraum dieser beiden Knochen und der beiden ersten Metatarsi. Man muss es nach der Durchschneidung der Rücken-

bänder mit der Spitze des Messers trennen, um die Operation vollenden zu können. Lisfranc nennt es den Schlüssel zum Gelenke.

Die Stärke und Zahl der Gelenkbänder machen Luxationen des *Metatarsus* über den *tarsus* sehr selten. Boyer und Cooper hielten sie kaum für möglich; Dupuytren und Sanson aber haben Fälle angeführt; 1841 kannte Bérard bereits fünf Beobachtungen. Mir selbst ist 1842 eine unvollständige Luxation vorgekommen. In allen Fällen luxirt sich der *tarsus* nach oben, sei es nun in Folge eines Sturzes von einer Höhe, oder nach directem Druck, während die Spitze des Fusses auf dem Boden allein aufsteht.

Das Skelett des Fusses erleidet beim Klumpfuss verschiedene Abweichungen, die sorgfältig studiert werden müssen, da sie sich mit der Länge der Zeit der Radicalcur dieser Difformität widersetzen. „Diese Krankheit, sagt Blandin, scheint mir noch nicht gehörig studiert zu sein, und doch verdient sie in jeder Beziehung in genaue Erwägung gezogen zu werden.“ Die Erscheinungen nach Scarpa, Duval, Held, J. Guerin u. A. sind nun folgende: 1) Beim *pes equinus* ist der *Astragalus* mehr oder weniger nach vorne deplacirt, zuweilen selbst luxirt. Der Gelenktheil seiner Rolle ist durch den Druck des Tibialfortsatzes missstaltet; die andere Parthie wird höckerig und rauh. Die Fusswurzel- und Mittelfussknochen stehen an der Dorsalfläche voneinander, die *ligamenta dorsalia* sind verlängert, die *plantaria* verkürzt und verdickt. — 2) Beim Varus oder Klumpfuss nach innen, wird die vordere Hälfte und der äussere Rand der Rolle des Astragalus vom Fortsatze der Tibia nicht mehr bedeckt; der Astragalus zeigt halbe Luxation nach aussen; das Cuboideum hat zum Theil seine Gelenkverbindung mit dem Calcaneus verlassen, und das Scaphoideum lässt drei Viertel des Gelenkkopfs des Astragalus unbedeckt. Das Cuboideum, Scaphoideum und der Astragalus sind von aussen nach innen um ihre kleine Axe gedreht. Häufig bildet sich mit der Zeit ein fibröses Band, das sich vom innern Knöchel zum Calcaneus spannt; die Tibialmuskeln sind verkürzt. In einem Falle beobachtete Duval eine Verknöcherung mit Ineinandergreifen (*par engrenure*) der drei keilförmigen Beine und des Scaphoideums, so wie auch der drei ersten Metatarsi, des Cuboideum und des Calcaneus. Das Tibiotarsal- und Mittelfuss-Zehengliedergelenk allein war beweglich. 3) Beim Valgus oder Klumpfuss nach aussen, tritt das kahnförmige Bein über die äussere Seite des Astragalus, der so nach abwärts weicht, dass ein Theil seines Kopfes subcutan wird; das Cuboideum verlässt nach innen das Calcaneum, das zweite keilförmige Bein ist zuweilen abgeplattet. — 4) Beim Talus oder vordern Klumpfuss, einer sehr seltenen Varietät, stemmt sich der Tibialfortsatz über den Hals des Astragalus und über den vordern Theil seiner Rolle, vor der man mehr wie die Hälfte von der Achillessehne fühlen kann; der Schwerpunkt ruht einzig und allein auf der Ferse. In einem Falle fand Delpech den *tibialis anticus*, die beiden Extensoren und die drei *peronei* verkürzt und unausdehnbar (Held). — 5) Bei der Strephypopodie Duval's oder dem Klumpfuss nach unten fand dieser Schriftsteller eine Art Luxation zwischen der ersten und zweiten Reihe der Fusswurzel, und Stoltz eine Verrückung des Astragalus, kahnförmigen und würfelförmigen Beins, so wie ein Uebereinanderstehen (*chevauchement*) der andern Fusswurzel- und Metatarsalknochen. Es ist diess jedoch nur eine Varietät des *pes equinus* und keineswegs eine besondere Speciés. Man sieht, wie sehr bei diesen verschiedenen Missstaltungen der Mechanismus des Fusses und der Fussbiege verändert ist,

und wie viel eine richtige anatomische Kenntniss derselben zur richtigen Beurtheilung der mannigfaltigen dagegen vorgeschlagenen Heilmethoden beiträgt.

Siebentes Capitel.

Von den Zehen.

Der Fuss endigt wie die Hand mit fünf beweglichen Anhängen, die man von innen nach aussen numerisch bezeichnet; es sind die den Fingern entsprechenden Zehen. Von der zweiten an, die häufig die längste ist, nehmen sie bis zur letzten, der kleinen Zehe, an Grösse ab. Die erste oder grosse Zehe, die den Daumen repräsentirt, ist nicht beweglicher wie die andern, und kann beim Menschen ihnen nicht entgegengestellt werden, was eben den Fuss auszeichnet; diese Gegenstellung begründet in der Zoonomie die Charactere der Vierhänder, und verwandelt ihre Füsse in zweite Hände. Die Zehen dienen mehr zum Gehen als zum Stehen, bei den Digitigraden aber (Raubthieren, die auf den Zehenspitzen laufen) tragen sie ganz allein das Gewicht des Körpers. Ihre Verrichtungen, bei denen die Flexion vorwaltet, erklären, warum sie gewöhnlich nach abwärts gebogen sind, was übrigens durch den Druck enger Fussbekleidung noch gesteigert wird. Beim Kinde sind sie fast gerade und liegen in derselben Ebene. Die grosse Zehe behält allein die Richtung, nur neigt sie sich häufig nach aussen und lässt den Metatarsalkopf vorstehen, der dann durch den Druck der Schuhe gepresst wird.

Die Zehen zeigen so grosse Aehnlichkeit mit den Fingern, dass es unnütze Wiederholung wäre, sie einzeln zu beschreiben (s. Finger). Wir werden uns daher hauptsächlich bei ihren Verschiedenheiten aufhalten. Die Zahl der Zehen ist wenigen Abweichungen von der Norm unterworfen; ich besitze Hände, die nur vier, und selbst solche, die nur drei Finger haben, konnte jedoch diese Anomalie beim Fusse nicht finden. Auch die überzähligen Zehen sind seltener. — Sie sind kürzer, und alle, mit Ausnahme der ersten, dünner, wie die Finger; überhaupt sind sie im Verhältniss zum Tarsus und Metatarsus weniger ausgebildet; ihre Wurzel liegt tiefer und ihre Commissur erscheint grösser; der Interdigitalwinkel befindet sich 9 bis 10 Linien vom Phalangometatarsalgelenk entfernt. Panaritien sind hier seltener, Onychia aber häufiger; beim Gehen und Stehen drückt die auf dem Boden aufstehende Pulpa den Nagel von unten nach oben, und die auch seitlich zusammengedrückte Zehe, den Nagel noch mehr krümmend macht, dass seine Ränder und Winkel in das Fleisch einwachsen; letzteres entzündet sich, verschwärt, und gibt zu über das Nagelglied sich erstreckenden Wucherungen Veranlassung. Die drei Hauptindicationen sind: 1) das Fleich nach abwärts zu drücken; 2) die Ränder des Nagels zu erheben; 3) seine Convexität zu vermindern. Ich habe während mehreren Monaten an mir selbst verschiedene Versuche mit den Nägeln angestellt, und gefunden, 1) dass ihr Wachsthum langsamer, wie an der Hand, von Statten gehe; 2) dass dasselbe nicht gleich energisch an allen Zehen, sondern am thätigsten an der grossen Zehe sei; 3) dass es durch das Vorstossen der nebeneinanderliegenden und parallelen Fasern geschehe, die, sich von der Matrix entfernend, kaum divergiren; 4) dass ungefähr 4 Mo-

nate zur Erneuerung des Nagels der grossen Zehe erforderlich seien. Wenn man die Cultur der Nägel vernachlässigt, so wachsen sie immer fort, biegen sich um die Pulpa, und erhalten die gekrümmte Gestalt der Klauen von Raubthieren. An Leichen von Greisen sieht man sie häufig einen grossen Theil der Zehe überziehen. Drücken der Schuhe verursacht die sogenannten Hühneraugen, die im Wesentlichen nichts wie Horngebilde sind; zuweilen gesellt sich dazu eine Hypertrophie der oberflächlichen weisslichen Schichte mit Verdickung der Epidermis. Ihre Exstirpation ist natürlich das gründlichste Heilverfahren.

Von den Schwielen haben wir bereits gesprochen.

In Bezug auf Muskeln zeigen die Zehen einige Eigenthümlichkeiten; sie sind nämlich für die Extension besser versehen als die Finger, und besitzen zwei *extensores communes;* der kleine oder *pediaeus* gibt keine Sehne für die fünfte Zehe, und der *longus* keine für die erste, die ihre eigene hat. Die *M. lumbriçales* vereinigen sich mit den Streckersehnen der vier letzten und tragen zur Bildung ihrer fibrösen Dorsalmembran bei. Kurz, die 1ste und 2te Zehe haben wie der Daumen und Zeigefinger zwei Extensoren; die 3te und 4te haben einen mehr als der Mittel- und Ringfinger; die minder begünstigte kleine Zehe allein erhält nur eine einzige Sehne vom grossen Strecker, mit dem sich häufig eine Partie des *peroneus anticus,* analog dem *extensor proprius digiti minimi* (Blandin), vereinigt. Der *Flexor longus* endlich gehört den Zehengliedern. Die grosse Zehe erscheint besser bedacht als der Daumen; sie besitzt einen Adductor und zwei Abductoren; die andern seitlichen Muskeln der Zehen verhalten sich so wie jene der Finger; die 2te, dem Mittelfinger analog, wirkt wie letzterer auf ihren Adductor und Abductor der *M. interossei dorsales.*

Wir haben gesagt, dass sich die Collateralarterien und Venen wie jene der Finger verhalten. Dasselbe gilt für die Nerven; die *dorsales* kommen von den *saphenis* und *musculo-cutaneis;* die *plantares* vom *Nervus plantaris internus,* der dem *medianus* analog, die drei ersten Zehen und die innere Seite der vierten versieht, und vom *plantaris externus,* der dem *cubitalis* ähnlich sich an der fünften und dem äusseren Rande der vierten vertheilt. Innervation und Circulation sind hier weniger entwickelt, wie an den Fingern, desshalb sind die Zehen auch die dem Erfrieren bei Weitem ausgesetztesten Organe: auch sind sie der ursprüngliche Lieblingssitz der *Gangraena senilis*, des *Ergotismus gangraenosus* u. s. w.

Das Skelett der Zehen besteht, wie jenes der Finger, aus drei Gliedern. Die 1ste hat, wie der Daumen, nur zwei; ihre Gestalt und Verbindung ist dieselbe. *Ossa sesamoidea* entwickeln sich ebenfalls in den untern Gelenkbändern, nur sind sie grösser und bilden sich früher, ohne Zweifel in Folge der stärkeren Reibung, die hier die Beugemuskeln unter dem Einfluss der Körperschwere veranlassen (Blandin). Die mittleren Zehenglieder sind nicht so lang wie die entsprechenden der Finger, und daher auch im Allgemeinen die Kürze der Zehen. Die Nagelglieder sind sehr klein, mit Ausnahme jenes der 1sten Zehe, welches eine beträchtliche Dicke zeigt; es wird zuweilen der Sitz einer Exostose, die man mit einer Warze, einer Nagelkrankheit, ja *Spina ventosa* verwechselt, und desshalb die Zehe geopfert hat. Dupuytren erhielt sie, indem er die Geschwulst allein mittelst zweier elliptischer Incisionen exstirpirte. Mit Ausnahme der ersten amputirt man diese Organe nicht in ihrer Continuität; man exarticulirt selbst nicht die 2ten und 3ten Glieder der andern, sondern zieht die Ablösung der ganzen Zehe vor. Die erste allein macht eine Ausnahme, wie am Daumen entfernt man ihr letztes Glied.

Die Gelenkverbindungen bestehen ausser der *Membrana synovialis*, aus zwei seitlichen und einem untern Bande, ebenso wie an den Fingern. Wegen ihrer geringen Beweglichkeit und ihrer gewöhnlichen Krümmung sind sie sehr der Ankylose unterworfen. Diese forcirte und beständige Beugung kann, wie es schon Boyer angegeben hatte, von Muskelretraction abhängen; am häufigsten findet sie sich an der zweiten Zehe, wegen der grössern Länge derselben. Der auf dem Boden aufstehende Nagel wird dann mit jedem Schritte gegen die Matrix zurückgedrängt, und in Folge dessen wird das Gehen und Stehen schmerzhaft oder ganz unmöglich. Häufig greift man zur Exstirpation des ganzen Organs, oder wenigstens zur partiellen Amputation, wie es Dupuytren that. Vorerst sollte die Tenotomie versucht werden, da sie gewiss guten Erfolg haben kann. Die Kleinheit der Zehen schützt sie vor indirecten Fracturen, demungeachtet ist mir ein Fall an der dritten Zehe vorgekommen, der in Folge des Anstossens des Fusses gegen einen Eckstein erfolgte. Beobachtungen von Luxationen der Phalangen sind keine bekannt.

Das Phalangometatarsalgelenk ist wie das analoge der Hand durch zwei seitliche, ein unteres Band und eine Synovialhaut befestigt. Die seitlich zusammengedrückten Metatarsalgelenkköpfe sind rundlich, convex und länger in der Richtung der Beugung. Malgaigne glaubt, dass das erste Zehenglied sich beinahe ausschliesslich nach rückwärts beuge, und dass die sogenannten Streckermuskeln für dasselbe nur Beuger seien. Diese Behauptung ist jedoch nicht ganz richtig, wie sich jeder durch Versuche an sich selbst überzeugen kann; die Plantarbeugung kann sich einem rechten Winkel nähern, mit Ausnahme der grossen Zehe; in Folge des Gebrauches enger Schuhe und des Einflusses der Körperschwere während des Gehens wird diese Bewegung nur etwas weniger ausgesprochen. Die Kürze der Zehen und die Stärke ihrer Gelenkbänder erklären die Seltenheit ihrer Luxationen; man hat bisher noch keine andere beobachtet als jene der grossen Zehe. Die Verrenkung findet nach oben statt. Die mehrsten Bemerkungen, die wir bei jener des Daumens gemacht haben, haben auch hier Gültigkeit. Man wird sich überzeugen können, dass eines der Haupthindernisse der Einrichtung in dem Hängenbleiben der Knochenflächen bestehe; die Epiphyse des Zehengliedes macht einen doppelten Vorsprung, der sich gegen den Rand des Gelenkkopfs stemmt. Die heftigsten Extensionsversuche sah ich deshalb scheitern. Eine schnellende Manipulation ist hier angezeigt. Im Nothfalle würde ich die Sehne der Strecker durchschneiden.

Die Zwischengelenkslinie beschreibt eine leichte Krümmung, mit der Convexität nach unten, hinter der Commissur. Diesem Wege muss das Messer bei der vollständigen Exarticulation folgen. Die Metatarsalgelenkköpfe muss man, falls sie gesund sind, unverletzt lassen. Da übrigens jener des ersten Mittelknochens nach der Abnahme der grossen Zehe eine ungestalte Vorragung bildet, die durch die Fussbekleidung gedrückt wird, so zieht man es seit Ledran vor, ihn partiell zu reseciren. Man kann die Modification Richerand's befolgen, der ihn schief absägt. Dupuytren sah auf diese Amputation kein Einwärtsschnappen des Fusses erfolgen.



Errata.

S. 8 Z. 18 v. u. lies Untauglichkeitserklärungen statt Reformen.
S. 16 Z. 9 v. u. lies Segmenten statt Segmententen.
S. 21 Z. 4 v. o. lies Examinateur statt Examinatur.
S. 51 Z. 26 v. u. lies Schnecke statt Schneke.
S. 58 Z. 10 v. o. lies verdrängt statt gedrängt.
S. 70 Z. 4 v. u. lies von Greisen, und legte etc. statt von Greisen, legte etc.
S. 81 Z. 2 v. u. lies neigt statt neigd.
S. 87 Z. 22 v. u. lies Riech- statt Ring oder Schneidersche Haut.
S. 88 Z. 9 v. u. lies subcutanes statt sucutanen.
S. 95 Z. 18 v. u. lies auf sie statt sie auf.
S. 95 Z. 5 v. o. lies seine statt eine.
S. 99 Z. 16 v. u. lies dem Kauen statt der Verdauung.
S. 111 Z. 5 v. o. in der Anm. lies eigenthümlicher statt eigenthümlichen.
S. 111 Z. 11 v. u. lies vor dem Löthrohr statt von dem Löthrohr.
S. 122 Z. 5 v. o. lies erweitert statt erneuert.
S. 123 Z. 4 v. u. lies schlingt statt schliesst.
S. 145 Z. 4 v. o. in der Anm. lies Richtig statt Wichtig.
S. 158 Z. 8 v. u. lies schief statt scharf.
S. 189 Z. 9 v. u. in der Anm. lies doch statt auch.
S. 189 Z. 7 ebendaselbst lies sind statt fand er.
S. 192 Z. 24 v. o. lies dissolvirenden statt dissalvirenden.
S. 192 Z. 36 v. o. lies in dieser Lage bis statt in dieser bis Lage.



